29,863/B/1

Handbuch

der

topographiſchen

Anatomie,

und ihrer

praktiſch mediziniſch-chirurgiſchen

Anwendungen.

Von

J. Hyrtl,

Doctor der Medizin und Chirurgie, Profeſſor der Anatomie ꝛc.

Erſter Band.

Enthält die topographiſche Anatomie des Kopfes, des Halſes, der Bruſt, und des Unterleibes.

Wien, 1847.

Verlag und Druck von J. B. Wallishauſſer.

306015

WELLCOME
HISTORICAL
MEDICAL
LIBRARY

Vorrede.

Ich konnte mich in meinem Lehrbuche der Anatomie nur auf Andeutungen über die praktischen Anwendungen dieser Wissenschaft einlassen. Dieses in größerem Maßstabe zu thun, als es die engen Grenzen eines für Anfänger geschriebenen Compendiums gestatten, ist der Zweck des vorliegenden Handbuches.

Die angewandte topographische Anatomie beschäftigt sich mit dem Verhältnisse der Anatomie zur praktischen Heilkunde, und setzt den ganzen Inbegriff der letzteren als bekannt voraus. Da die Medicin nicht weniger als die Chirurgie von ihren Ergebnissen Nutzen zieht, so glaubte ich den für die praktische Richtung der Anatomie bisher üblichen Ausdruck: „chirurgische Anatomie“ nicht beibehalten zu müssen. Er ist unbezeichnend, und ein Ueberbleibsel jener Zeit, wo die Medicin aus der Anatomie nichts als den Situs viscerum für sich in Anspruch nahm, und das Uebrige den Wundärzten überließ. — Die Reformen, die die neueste Zeit allen Zweigen der Heilkunde brachte, gingen von der anatomischen Basis aus. Die pathologische

Anatomie hat dem Fortschritte seine Richtung angewiesen, und dem denkenden Arzte den innigen Zusammenhang fühlbar gemacht, der zwischen Anatomie und Heilkunde besteht. — Die sogenannte chirurgische Anatomie ist nur ein Theil der angewandten, indem sie blos das Verhältniß der topographischen Anatomie zur Diagnostik chirurgischer Krankheiteu ins Auge faßt, die Normen der Operationslehre auf anatomische Grundsätze reduzirt, in die Kritik der verschiedenen Methoden eingeht, und die Ideen zu neuen Heilunternehmungen entwirft. — Die beschreibende Anatomie, wie sie in den Schulen gelehrt wird, ist eine naturhistorische Monographie. Sie hat keine weitere Aufgabe, als den Bau des menschlichen Körpers darzulegen, und läßt, wegen Mangel aller praktischen Vorkenntnisse, nur beschränkte Reflexionen über Anwendungen am Krankenbette zu, die streng genommen nicht zur rein anatomischen Aufgabe gehören, und nur als Nebensache betrachtet werden können. Die Methode, die sie einschlägt, und einschlagen muß, entspricht auch durchaus nicht dem praktischen Bedürfnisse, da sie die verschiedenen anatomischen Systeme als eben so viele abgeschlossene Einzelnheiten behandelt, sie aus ihrem Zusammenhange reißt, und es der Phantasie und der Kombination der Studirenden überläßt, sich aus dem Stückwerk ein Ganzes zu konstruiren. Es kann hierin kein Vorwurf für die deskriptive Anatomie liegen, da die Detailkenntniß der Anatomie

der synthetischen Behandlung nothwendig vorangehen muß. Diese bildet die topographische Anatomie, welche sich nicht mit anatomischen Systemen, sondern mit dem Organenkomplex der einzelnen Körperabtheilungen beschäftigt. Sie steht dem Bedürfnisse des Arztes um vieles näher, und entspricht ihm vollkommen, wenn sie, vom anatomischen Faktum ausgehend, sich in die Lösung jener Fragen einläßt, die die Heilkunde an die Anatomie zu stellen berechtigt ist. Hiedurch wird sie zur angewandten Anatomie.

Die Reflexionen der angewandten Anatomie gehen entweder von dem räumlichen Verhältnisse der Organe, oder von ihrer Struktur aus. Da die Untersuchungen über den Bau so vieler Organe bei weitem noch nicht abgeschlossen sind, so ist begreiflich, daß die angewandte Anatomie bisher für die Medicin nicht in dem Grade ergiebig war als für die Chirurgie, die es so häufig nur mit gestörten mechanischen Verhältnissen zu thun hat. Das anatomische Urtheil hat für so viele chirurgische Probleme eine Sicherheit und Bestimmtheit, welche es sich für rein medicinische Fälle nicht anmaßen darf, und die Anzahl jener inneren Krankheiten ist nicht gering, deren Natur wir nur auf dem Wege der chemischen Analyse eruiren werden. Weit ergiebiger ist das anatomische Raisonnement für die praktische Chirurgie gewesen. Es hat so manchen verjährten Irrthum ausgemustert, und Bes-

seres an seine Stelle gesetzt. Die Geschichte der Chirurgie kann dafür Zeugniß geben. Erst als man neuerer Zeit anfing, die praktischen Erfahrungen mit dem anatomischen Bilde zusammenzuhalten, erfuhren erstere ihre großen Läuterungen und Bereicherungen. Es stempelt noch nicht zum Chirurgen, wenn man den Bau des menschlichen Körpers noch so vollständig kennt, wie ihn die in den ersten Jahren der medicinischen Studien vorgetragene Anatomie Stück für Stück darlegt. Man kann ja die geographischen Verhältnisse, den Boden eines Landes ganz genau kennen, und doch nicht wissen, wie sein natürlicher Reichthum am besten verwendet, und die Quellen seiner Schätze mit dem größtmöglichen Nutzen ausgebeutet werden können. Dieses leistet für die Anatomie ihre Anwendungslehre. Ich habe mich deßhalb in vorliegendem Werke vorzugsweise auf jene praktischen Reflexionen beschränkt, welche sich an die Topographie der Organe anknüpfen lassen, und darum meist nur von chirurgischem Belange sind.

Als ich vor mehreren Jahren im Sinne führte, meine anatomische Laufbahn mit der chirurgischen zu vertauschen, und an den chirurgischen Vorgängen im Prager Krankenhause thätigen Antheil nahm, habe ich den praktischen Werth der Anatomie so hoch schätzen gelernt, daß ich von dieser Zeit an die angewandte Richtung der Ana-

tomie mit besonderer Vorliebe kultivirte, und als ich meinem Plane, Chirurg zu werden, einer mittlerweile eingetretenen Verbesserung meiner Stellung wegen, wieder entsagte, den Fortschritten der Chirurgie, der Anatomie zu Liebe, fortwährend folgte.

Bisher haben nur Chirurgen über angewandte Anatomie geschrieben, und wieder Chirurgen über ihre Leistungen geurtheilt. Die Anatomen von Fach haben von diesen Schriften wenig Notiz genommen, und gebührende Nachsicht mit ihren anatomischen Mängeln gehabt. Die anatomische Kritik ist nicht in Amtseifer gerathen, wenn die neuesten chirurgischen Anatomen „die Leber für ein nach „dem Typus der Speicheldrüsen, die Brustdrüse nach jenem „der Leber gebautes Organ erklären, fibröse Faszien und „zellige Membranen durcheinander werfen, den Verlauf „von Lymphgefäßen angeben, die noch kein Auge gesehen, „das fünfte Paar in die Schläfengrube gelangen las„sen, wo es seine drei Zweige abgibt, oder gar behaupten, „daß der Ursprung der Nerven, und somit auch ihre Funk„tion, bei verschiedenen Individuen sehr variabel sei.“ Die Verfasser dieser Schriften gehörten nicht vor die Jurisdiktion der Anatomie. Wohlan denn, so lasse man auch die Anatomie, die man ohnedieß die Seele der Chirurgie zu nennen beliebt, ein Wort mitreden in einer Sache, die sie so nahe angeht, und möge die andere Partei eben

so glimpflich mit ihr verfahren! — Ich habe nur noch hinzuzufügen, daß ich, wenn ich so manches zur Sprache brachte, was gerade nicht Chirurgie oder Medicin betrifft, dieses in der Absicht that, dem Leser, der sich ohnedieß nur mit Mühe durch die schwer zu vergegenwärtigenden Schichten der Topographie durcharbeitet, eine Erholung zu gönnen, die er in den leider so oft unkorrekten deutschen Uebersetzungen der französischen Autoren über chirurgische Anatomie umsonst sucht.

Hyrtl.

Inhalts-Verzeichniß des ersten Bandes.

Erstes Buch. Kopf.

Erste Abtheilung. Schädelgehäuse.

Seite

I. Allgemeine Ansicht des Kopfes. – – – – 3
II. Topographische Eintheilung des Hirnschädels. – – 4
III. Form des Hirnschädels und des Gesichtes. – – 6
IV. Altersverschiedenheiten des Kopfes, gegeben im Verhältnisse des Hirnschädels zum Gesichte. – – – 9
V. Veränderungen des Schädels im höheren Alter. – 14
VI. Fontanellen. – – – – – – 16
a. Praktische Bemerkungen über die Fontanellen. 17
b. Abnorme Fontanellen – – – 18
VII. Verhalten der Schädelknochen während der Geburt – 19
VIII. Lage des Kindskopfes zur Geburt – – – 21
IX. Geschlechtsverschiedenheiten des Schädels – – 24
X. Topographische Anatomie des Schädeldaches – – 26
a. Haut – – – – – 26
b. Subkutanes Zellgewebe – – – 29
c. Musculus epicranius – – – 31
d. Pericranium – – – – 33
e. Knöchernes Schädeldach – – – 36
f. Besondere Bemerkungen über die Sulci venosi 39
XI. Nähte des Schädeldaches und Nahtknochen – – 41
XII. Spezielle Untersuchung der Stirngegend – – 46
a. Haut – – – – – 46
b. Unterhautzellgewebe, Muskeln, Gefäße und Nerven 47
c. Stirnskelet und Sinus frontales – – 49

Seite

XIII. Schläfegegend – – – – – 51
a. Haut – – – – – 52
b. Subkutanes Zellgewebe – – – 52
c. Scheide des Schläfemuskels – – 52
d. Schläfemuskel – – – – 52
e. Gefäße – – – – – 53
f. Knöcherne Unterlage der Schläfe – – 54
XIV. Schädelbasis – – – – – 56
I. Zusammensetzung der Schädelbasis – – 56
II. Praktische Bemerkungen – – – 57
a. Verwundung des Gehirns mit Bruch oder Perforation der vorderen Schädelgrube – 57
b. Verwundung des Gehirns ohne Bruch des Schädels 58
c. Brüche des Schädelgrundes durch contre-coup 59
XV. Mechanische Wechselverhältnisse der Nähte – – 60
XVI. Bemerkungen zur Trepanation – – – 63

Zweite Abtheilung. Inhalt der Schädelhöhle.

XVII. Hirnhäute – – – – – 68
a. Harte Hirnhaut – – – – 68
b. Arachnoidea – – – – 72
c. Gefäßhaut – – – – 75
XVIII. Gehirn – – – – – – 76
a. Allgemeine Ansicht der Gehirnentwicklung – 76
b. Bewegung des Gehirns – – – 78
c. Liquor cerebro-spinalis – – 80
d. Großes Gehirn – – – – 81
e. Kleines Gehirn – – – – 88
f. Basis des Gehirns – – – 90
XIX. Schädellehre – – – – – 93

Dritte Abtheilung. Gesicht.

XX. Allgemeine Betrachtung des Gesichtes – – 104
A. Sehapparat – – 109
I. Aeußere Umgebung desselben – – – 109

Seite

XXI. Obere und untere Augenhöhlengegend – – 109
a. Haut – – – – – 109
b. Subkutanes Zellgewebe – – – 110
c. Muskeln – – – – – 111
XXII. Augenlider – – – – – 112
a. Haut und subkutanes Zellgewebe – – 112
b. Sphincter palpebrarum – – 113
c. Augenlidknorpel – – – – 114
d. Meibom'sche Drüsen – – – 116
e. Bindehaut – – – – 116
f. Gefäße und Nerven der Augenlider – 119
g. Augenlidspalte – – – – 120
h. Unterschied des oberen und unteren Augenlides 122
XXIII. Thränenwerkzeuge – – – – 123
a. Thränendrüse – – – – 123
b. Thränenpunkte und Thränenröhrchen – 124
c. Thränensack und Thränennasenkanal – 125
d. Praktische Bemerkungen über die Thränenwege 126
e. Physiologische Bemerkungen über die Thränenabsonderung – – – – 128
XXIV. Augenmuskeln – – – – – 131
XXV. Praktische und physiologische Bemerkuugen über Myotomie der Augenmuskeln – – – – 133
II. Augapfel – – – – – 139
XXVI. Form des Augapfels – – – – 139
XXVII. Hornhaut – – – – – 140
XXVIII. Sklerotica – – – – – 144
XXIX. Iris – – – – – – 145
XXX. Pupille und deren Bewegung – – – 148
XXXI. Choroidea – – – – – 152
XXXII. Netzhaut – – – – – 155
XXXIII. Krystallinse – – – – – 157
XXXIV. Glaskörper – – – – – 164
XXXV. Augenkammern – – – – – 167

Seite

XXXVI. Blutgefäße und Nerven des Sehorgans – 169
a. Blutgefäße – – – – 169
b. Nerven – – – – – 170
XXXVII. Augenhöhle – – – – – 173
B. Gehörapparat – – 176
I. Aeußeres Ohr – – – – 177
XXXVIII. Ohrmuschel – – – – – 177
XXXIX. Aeußerer Gehörgang – – – – 181
XL. Trommelfell – – – – – – 186
II. Mittleres Ohr – – – – 188
XLI. Pauckenhöhle – – – – – 188
XLII. Eustach'sche Ohrtrompete – – – – 189
XLIII. Zellen des Warzenfortsatzes – – – 191
XLIV. Gehörknöchelchen – – – – – 192
III. Inneres Ohr – – – – 195
XLV. Anatomisch-physiologische Bemerkungen – – 195
C. Geruch-Organ – – 198
I. Aeußere Nase – – – – – 198
XLVI. Allgemeines über die äußere Nase – – 201
XLVII. Schichten der äußeren Nase – – – 201
a. Haut – – – – – 201
b. Muskeln – – – – – 202
c. Knorpeln – – – – – 202
d. Gefäße und Nerven – – – 203
e. Knochen – – – – – 204
f. Physiologische Bemerkungen – – 205
II. Nasenhöhle – – – – – 206
XLVIII. Knöcherne Wand der Nasenhöhle – – 206
XLIX. a. Verbindung der Nasenhöhle mit den Nebenhöhlen 210
XLIX. b. Nasenschleimhaut – – – – 212
L. Physiologische und praktische Bemerkungen – – 214
D. Kau- und Schmeckorgane – 219
LI. Lippengegend – – – – – 220
a. Aeußere Besichtigung derselben – – 220

Seite

b. Schichten der Lippen – – – 221
c. Bemerkungen über Operationen an den Lippen 223
LII. Kinn- und Unterkiefergegend – – – 227
a. Haut – – – – – 227
b. Muskeln – – – – – 228
c. Zellgewebe, Gefäße, Nerven – – 229
LIII. Vereinigte Unteraugenhöhlen- und Wangengegend – 230
a. Haut – – – – – 230
b. Unterhautzellgewebe – – – 230
c. Muskeln und Faszien – – – 231
d. Gefäße und Nerven – – – 231
e. Praktische Bemerkungen – – – 232
LIV. Kaumuskelgegend – – – – – 234
LV. Ohrspeicheldrüsengegend – – – – 238
LVI. Nerven des Gesichtes – – – – 240
a. Anatomisch-physiologische Verhältnisse derselben 240
b. Bemerkungen über den Dolor Fothergili 243
LVII. Skelet des Gesichtes – – – – 246
a. Oberkiefer – – – – 246
b. Unterkiefer – – – – 249
LVIII. Unterkiefergelenk – – – – – 253
LIX. Zähne – – – – – – 256
a. Anatomische Eigenschaften der Zähne – 256
b. Varietäten der Zähne – – – 261
c. Physiologische Bemerkungen – – 263
d. Entwicklung der Zähne – – – 268
LX. Mundhöhle – – – – – – 274
a. Vordere Mundhöhle – – – 275
b. Hintere Mundhöhle – – – 278
LXI. Isthmus faucium – – – – 281
LXII. Zunge – – – – – – 287
LXIII. Physiologische und praktische Bemerkungen über die Zunge – – – – – – 289

Zweites Buch. Hals.

Seite

LXIV. Gestalt des Halses – – – – 298

LXV. Regionen des Halses – – – – 300

LXVI. Was man durch die Haut am Halse sehen und fühlen kann 306

LXVII. Physiologische und pathologische Bemerkungen über die Weichtheile des Halses – – – – 310

a. Muskeln – – – – – 310

b. Arterien – – – – – 314

c. Venen – – – – – 315

d. Nerven – – – – – 316

LXVIII. Zergliederung der vorderen Halsgegend – 320

LXIX. Zergliederung der seitlichen Halsgegend, und der oberen Brustapertur – – – – – 325

LXX. Besondere Würdigung der Arteria subclavia – 329

LXXI. Fascia colli – – – – – 332

a. Anatomie derselben – – – 332

b. Physiologische und praktische Bemerkungen 334

LXXII. Unterbindung der Carotis – – – 339

LXXIII. Unterbindung der Subclavia – – – 343

LXXIV. Unterbindung der Innominata – – – 350

LXXV. Laryngo- und Tracheotomie – – – 352

a. Malgaigne's Laryngotomie soushyoidienne 357

b. Physiologische und pathologische Bemerkungen über Kehlkopf und Luftröhre – – 359

LXXVI. Physiologische und chirurgische Würdigung des Pharynx und Oesophagus – – – – – 366

LXXVII. Cavum pharyngo-nasale und pharyngo-orale 371

LXXVIII. Speiseröhrenschnitt – – – – 373

Drittes Buch. Brust.

LXXIX. Allgemeine Betrachtung der Brust – – 380

LXXX. Einzelnheiten des Thoraxskeletes – – 382

a. Brustbein – – – – – 382

b. Rippen – – – – – 387

c. Weiblicher Thorax – – – 394

Seite

LXXXI. Topographische Anatomie der einzelnen Brustregionen 397
1. Sternealregion – – – – 398
2. Brustdrüsengegend – – – 400
3. Seitliche Brustgegend – – – 407
4. Untere Brustwand, Zwerchfell – – 414
LXXXII. Inhalt der Brusthöhle – – – 421
1. Pleurae und Mediastina – – 421
2. Herzbeutel – – – – 424
3. Inhalt des vorderen Mittelfellraumes – 426
4. Inhalt des hinteren Mittelfellraumes – 428
5. Praktische Bemerkungen – – – 429
6. Lungen – – – – – 433

Viertes Buch. Bauch.

LXXXIII. Allgemeine Betrachtung des Unterleibes – 441
A. Vordere Bauchwand – 444
LXXXIV. Schichten der Bauchwand – – – 444
a. Allgemeine Decke – – – – 444
b. Unterhautzellgewebe – – – 446
c. Bauchmuskeln – – – – 448
d. Weiße Bauchlinie – – – – 451
e. Nabel – – – – – 452
f. Zellgewebschichten der Bauchwand – 454
g. Besondere Bemerkungen über den geraden Bauchmuskel – – – – – 455
h. Gefäße und Nerven der Bauchwand – 457
B. Inhalt der Bauchhöhle – 460
LXXXV. Peritoneum – – – – – 460
a. Gekröse – – – – – 464
b. Netze und Netzbeutel – – – 466
LXXXVI. Verdauungsorgane – – – – 468
a. Magen – – – – – 468
b. Dünndarm – – – – 473
c. Dickdarm – – – – – 479

Seite

d. Gallenapparat – – – – 485
1. Leber – – – – 485
2. Gallengefäße – – – 488
e. Pankreas und Milz – – – 490
C. Hintere Bauchwand – 494
LXXXVII. Nieren und Harnleiter – – – 494
LXXXVIII. Topographie der hinteren Bauchwand – 498
LXXXIX. Praktische Bemerkungen über die Gefäße der hinteren Bauchwand – – – – 501
D. Leistenkanal und Leistenbruch – 504
XC. Leistenkanal – – – – – – 504
a. Aeußere Oeffnung des Leistenkanals – 505
b. Innere Oeffnung des Leistenkanals – 507
c. Wände des Leistenkanals – – – 508
d. Geschlechts- und Altersverschiedenheiten des Leistenkanals – – – – – 510
XCI. Samenstrang und dessen Hüllen – – – 512
XCII. Verhältniß des Hoden zum Peritoneum – – 514
XCIII. Aeußerer und innerer Leistenbruch – – 516
a. Hüllen des äußeren und inneren Leistenbruches 520
b. Angeborner Leistenbruch und Cooper's encysted hernia – – – – – 522

Erſtes Buch.

Kopf.

Erste Abtheilung.

Schädelgehäuse.

1. Allgemeine Ansicht des Kopfes.

Der Kopf ist, physisch und ideal betrachtet, der erhabenste Theil des menschlichen Leibes, und als ausschließlicher Sitz des denkenden und empfindenden Prinzips, sein wichtigster Abschnitt — die wahre Hauptsache in der individuellen Lebensexistenz. Der tägliche Sprachgebrauch setzt deßhalb Köpfe für Menschen, und drückt andererseits die Wichtigkeit oder den Vorzug eines Dinges dadurch aus, daß er seinen Namen mit dem anatomischen Begriffe des Hauptes verbindet.

Der Kopf zerfällt in die Hirnschale und das Gesicht.

1. Die Hirnschale ist eine Erweiterung des Rückgratkanals, mit welchem sie durch das große Hinterhauptloch in offener Verbindung steht, und stellt eine knöcherne, ovale Kapsel dar, die durch das Gehirn ausgefüllt, und mit zahlreichen Oeffnungen durchbrochen wird, durch welche das Gehirn seine Fortsetzungen — die Nerven — zu den Organen entsendet, oder die zur Aufrechthaltung seiner Funktion erforderlichen Blutgefäße erhält. Ursprünglich eine häutige Blase, wird sie durch die Fortschritte ihrer Entwicklung in den knorpeligen Zustand übergeführt, und durch die von gewissen Punkten ausgehenden Ossifikationsprozesse in ein aus verschiedentlich geformten Knochenschalen zusammengefügtes Gehäuse umgewandelt, welches endlich nach erreichtem Stillstande seines Wachsthums, durch Verschmelzung seiner Schalenstücke in eine hohle Knochenblase aus Einem Guße übergeht. Jeder dieser durchlaufenen Entwicklungszustände wird bei bestimmten Thiergattungen ein bleibender.

2. Das Gesicht ist ein Komplex mehrerer Höhlen, die den Sinnesorganen zur Aufnahme dienen, und als Vorhallen für die

in die Leibeshöhlen eindringenden Athmungs- und Verdauungsorgane dienen. Diese Höhlen sind paarig und unpaarig. Am weitesten von einander entfernt liegen die Höhlen des Gehörorgans. Sie gehören einem Knochen der Hirnschale — dem Schläfebeine — an, und werden nur in so ferne dem Gesichtstheile des Schädels beigezählt, als ihre Vorwerke — das äußere Ohr — zu letzterem gerechnet wird. Die Augenhöhlen treten näher an einander, und lagern sich unter dem vorderen Ende der Schädelhöhle. Die beiden Nasenhöhlen stoßen in der vertikalen Ebene des Gesichtes an einander, und werden nur durch eine dünne Knochenwand getrennt, welche endlich in der einfachen Mundhöhle gänzlich verschwindet. Die Zugangsöffnungen dieser Höhlen sind durch eigenthümlich geformte Verschlußapparate, und durch zahlreiche Bewegungsorgane, die der Willkür gehorchen, bewacht, und in der Art ihrer Beziehungen, so wie in der Gestaltung derselben, ist eine so unendliche Verschiedenheit gegeben, daß Aehnlichkeit selten, Gleichheit kaum jemals vorkommt, und im Gesichte deßhalb das vorstechende Merkmal der Persönlichkeit liegt. Nach Verlust des Hauptes — jacet sine nomine truncus.

Diese dicht zusammengedrängten Verwahrungsorte lebenswichtiger und edler Organe, verbunden mit der Gefährlichkeit äußerer Verletzungen und chirurgischer Eingriffe, macht die Anatomie des Kopfes zu einem der wichtigsten Kapitel der chirurgischen Anatomie, und es soll deßhalb, nach Voraussendung einiger allgemeiner Bemerkungen, jede Kopfhöhle mit ihren Wandungen und ihrem Inhalte, mit steter Vergegenwärtigung des praktischen Bedürfnisses speziell untersucht werden.

II. Topographische Eintheilung des Hirnschädels.

Jede Eintheilung der Hirnschale in Regionen, welche durch willkürlich gezogene Linien abgegrenzt werden, hat in so ferne etwas Unpraktisches, als sie oft mit unseren hergebrachten Begriffen über Lage und Ausdehnung der bekannten Schädelregionen in Konflikt geräth, und häufig sich die Grenze gar nicht feststellen läßt, durch welche Nachbarsregionen von einander abgemarkt

werden. So ist es nicht möglich anzugeben, wo die Regio supra-orbitalis aufhört, und wo die Regio frontalis anfängt, — wo letztere in die Regio parietalis, und diese in die occipitalis übergeht. Die Nähte der Schädelknochen als Grenzlinien der Regionen gelten zu lassen, geht auch nicht an, da viele derselben äußerlich nicht abzusehen sind, und wenn sie es wären, Gegenden unter Einem Namen zusammenzufassen wären, welche sehr verschiedene Schichten enthalten, und umgekehrt eine Region mit gleichartiger Schichtung in ihrer ganzen Ausdehnung (z. B. die Schläferegion) unnöthiger Weise in kleinere Felder eingetheilt werden müßte, weil die knöcherne Grundlage von mehreren Nahtrichtungen durchstreift wird. — Je mehr die Zahl der Regionen vervielfältigt wird, desto mehr häufen sich die Wiederholungen in der Angabe ihrer Schichten, und desto schwieriger wird es, aus den vielen Einzelnheiten sich eine allgemeine Uebersicht herauszubilden, auf was es, bei der praktischen Tendenz der topographischen Anatomie, doch vorzugsweise ankommt. Es versteht sich von selbst, daß derjenige, der mit den Details der beschreibenden Anatomie bereits bekannt wurde, weiß, wo die Regio mastoidea, temporo-parietalis &c. liegt; — ihre Grenzen präzis abzustecken, ist trotz aller Versuche, ein unfruchtbares Bemühen gewesen. Es sollen deßhalb nur solche Strecken in Eine Region zusammengefaßt werden, welche aus denselben Schichten bestehen, und der an ihnen vorkommenden Krankheiten oder chirurgischen Eingriffe wegen, Stoff zu gleichen Reflexionen enthalten.

Da die praktische Zergliederung sich durch die topographischen Grenzbestimmungen nicht aufhalten läßt, sondern eine Gruppe kleinerer Gegenden mit Einmal bloßlegt, so kann das Studium der angewandten Anatomie auch dadurch dem praktischen Bedürfnisse entsprechender eingerichtet werden, wenn man das Sektionsverfahren bei der Eintheilung der Regionen berücksichtigt. In dieser Hinsicht halte ich folgende Eintheilung für die zweckmäßigste.

Die übliche anatomische Trennung des Kopfes in Hirnschale und Gesicht wird auch der angewandten Anatomie zu

Grunde gelegt. Durch den gewöhnlichen Eröffnungsschnitt der Schädelhöhle zerfällt ihr Gehäuse in das Schädeldach und den Schädelgrund. Am abgehobenen Schädeldache bilden die Ursprungsränder des rechten und linken Schläfemuskels die Grenzen zwischen der mittleren und den beiden seitlichen Schädelzonen. Erstere wird in die Stirn-, Scheitel- und Hinterhauptgegend abgetheilt; — letztere benöthigt keiner Unterabtheilung, und fließt mit der über dem Jochbogen liegenden seitlichen Kopfgegend zur Schläfegegend zusammen.

Das Gesicht läßt, entsprechend seiner knöchernen Grundlage, die Eintheilung in eine Ober- und Unterkiefergegend zu, welche beide nach rückwärts in die Kaumuskelgegend übergehen. Die Umgebungen der großen Oeffnungen im Gesichte bilden eben so viele besondere Regionen, welche von den übrigen Gesichts- und Schädelgegenden nicht scharf zu trennen sind, und bei den in den betreffenden Höhlen untergebrachten Organen als Ohren-, Augen-, Nasen-, Mund- (oder Lippen-) Gegend beschrieben werden.

Ich bin vollkommen überzeugt, daß die Deutlichkeit der topographischen Anatomie durch die besonders von französischen Topographen eingeführte Vervielfältigung der Regionen nicht wesentlich gewann. Die hier aufgestellten Regionen sind am wenigsten gezwungen, und unterliegen nicht dem Nachtheile, an welchem andere Eintheilungen, durch das Hinüberstreifen der Schichten einer Region in eine benachbarte, leiden.

Die Angabe der Schichten einer Gegend wird sich nach ihrer successiven Entwicklung unter dem präparirenden Messer richten.

III. Form des Hirnschädels und des Gesichtes.

Der Schädel stellt ein aus schalenförmigen Knochenstücken zusammengesetztes Gewölbe mit stark konvexer Oberfläche dar. Verwundende und quetschende Körper, welche von außen her auf dasselbe wirken, werden sonach zuerst nur einen Punkt desselben treffen, und auf diesen mit ganzer Kraft wirken. Das

den äußeren Beleidigungen bloßgestellte Schädeldach ist an allen Punkten stärker, und setzt den Brüchen einen größeren Widerstand entgegen, als die unter mächtige Muskellagen zurückgezogene Schädelbasis, welche an vielen Stellen durchscheinend ist, und nur in den Felsentheilen der Schläfebeine ein Paar kräftige Stützbalken besitzt. Ein Längen- und ein Querschnitt des Schädelgehäuses geben Ovale als Durchschnittslinien. Das schmächtige Ende des Ovals entspricht der Stirn. Das Oval des senkrechten Durchschnittes nähert sich der Bohnenform, da der Keilbeinkörper die untere Contour des Ovals etwas nach einwärts drängt. Stärkeres Hereingedrücktsein der Schädelbasis vom Halswirbelgerüste findet sich nach Rokitansky bei chronischem, aus der Foetalperiode datirten Hydrocephalus, und nach Otto bei Rhachitis.

Beide Hälften der Hirnschale sind niemals symmetrisch. Abgesehen von der ungleichen Größe gewisser paariger Schädelöffnungen, erstreckt sich die Asymmetrie auf die ganze Schädelform, und wird durch gewisse krankhafte Bedingungen auch dem Nichtanatomen bemerklich. Bei Irren ist die Asymmetrie, mit und ohne ungleichförmiger Verdickung der Knochenwand, zuweilen sehr auffallend; nicht minder jedoch bei sehr geistvollen Männern, wie (um ein anatomisches Beispiel anzuführen) es bei Bichat der Fall war. Größere Narben des Schädelgewölbes halten seine Entwicklung auf; Verlust eines Augapfels bedingt Kleinerwerden der Orbita und der entsprechenden Schädelhälfte; und frühzeitiges Verstreichen der Nähte auf einer Seite gibt eine häufige Ursache der ungleichen Schädelentwicklung ab. Die Zurückführbarkeit der Entwicklung der Schädelbasalknochen auf die Gesetze der Wirbelbildung (Reichert) erklärt gewisse Schiefseiten des Schädels als eine wahre Scoliosis desselben (wo die Längenachse des Schädelgrundes Sförmig gekrümmt ist). Diese Ungleichheit des Schädelumfanges ist die Ursache, warum unsere Kopfbedeckungen, welche nur auf die ovale Form berechnet sind, durch örtlichen Druck um so mehr Unbequemlichkeit verursachen, je weniger nachgiebig sie sind (Tschako's, Helme), und

warum Hutmacher ihre Hüte zuweilen nach dem Kopfe ihrer Kunden modelliren.

Die Durchmesser der Schädelhöhle und ihr Verhältniß zu einander haben für den Künstler und für den pathologischen Anatomen ein höheres Interesse als für den praktischen Arzt, da einer der wichtigsten — der senkrechte Schädeldurchmesser — am lebenden Menschen nicht gemessen werden kann. In der physischen Anthropologie und bei der Bestimmung der Racencharaktere spielen sie eine wichtige Rolle. Die chirurgische Anatomie kann sich in diese, für besondere Zwecke höchst wichtige Details nicht einlassen. Es genügt im Allgemeinen zu erwähnen, daß der gerade Schädeldurchmesser (von der Glabella zur Protuberantia occipitalis externa) sich zum queren (von der Mitte der einen Schläfenschuppe zur anderen), beiläufig wie 5″ : 4,5″ verhält. Der senkrechte Durchmesser (von der Mitte der Pfeilnaht zum vorderen Umfange des großen Hinterhauptloches ist um 2 — 3 Linien kleiner als der quere [1]). Es folgt daraus, daß der Schädel an der Vereinigungsstelle seines hinteren Drittels mit dem mittleren am geräumigsten ist. Welche Verschiedenheiten des räumlichen Verhältnisses durch Alter und Geschlecht bedungen werden, wird in den folgenden Kapiteln besprochen.

Das Gesicht bildet ein unregelmäßiges, abgestumpftes Keilstück, welches seine breite Fläche nach vorn kehrt, wo es zugleich beträchtlich höher als hinten ist. Es ist unter das vordere Ende des Hirnschädels hineingeschoben, und überragt es nach vorn mehr weniger. Seine größte Breite fällt zwischen beide Jochbeine. Von hieraus werden die Querdurchmesser nach abwärts und nach rückwärts immer kleiner.

Das Verhältniß der Hirnschale zum Gesichte ist bei keinem Thiere so sehr zu Gunsten der ersteren, wie beim Menschen. Die Versuche, dieses Verhältniß durch Messung zu eruiren und fest-

---

[1]) Die verschiedenen Angaben deutscher, englischer und französischer Anatomen über das Durchmesserverhältniß beweisen zur Genüge den Einfluß der Nationalität.

zustellen, haben darum zu keinem bündigen Resultat geführt, da die von Camper und Daubenton empfohlenen Messungsmethoden nur Profildurchschnitte, durch den Winkel der zwei größten Durchmesser bestimmten, zur Bestimmung eines Raumes dagegen wenigstens drei auf einander senkrechte Durchmesser, erforderlich sind. Da der Schädel und das Gesicht keine mathematische Gestalt haben, so wird man auch mit drei aufeinander senkrechten Durchmessern nicht ausreichen, und die Schätzung des Verhältnisses von Hirnschale und Gesicht immer nur eine approximative sein, welche einen geübten Formensinn voraussetzt, um nicht in eine leere Spielerei auszuarten.

IV. Altersverschiedenheiten des Kopfes, gegeben im Verhältnisse des Hirnschädels zum Gesichte.

Die in die Augen fallendsten Verschiedenheiten des Kopfes eines Neugebornen und jenes eines Erwachsenen sind seine rundliche Form, die stärkere Entwicklung der den primitiven Ossifikationspunkten entsprechenden Stirn- und Scheitelbeinhöcker, losere Verbindung der noch nicht durch Nahtzacken in einander greifenden Schädelknochen, unvollkommenes Verdrängtsein des primordialen Schädelknorpels (Fontanellen), absolutes Ueberwiegen der Hirnschale über den Gesichtstheil des Kopfes, und geringe Entwicklung jener Knochenflächen und Fortsätze, an welchen die animalen Muskeln entspringen oder endigen. Hiezu kommt noch, daß die größte Breite der Hirnschale nicht zwischen die beiden Schläfeschuppen, sondern etwas unter die beiden Scheitelbeinhöcker fällt. Die Reihe von Veränderungen, welche der kindliche Schädel durchlauft, um die Vollendung des Mannesalters zu erreichen, läßt sich durch folgendes Schema der Verhältnisse seiner Durchmesser übersichtlich zusammenstellen [1]).

---

[1]) R. Froriep's die Charakteristik des Kopfes, Berlin, 1845. pag. 20.

Alter.	A Gerader Durchmesser des Schädels zum senkrechten Durchmesser des Gesichtes.	B Senkrechter Durchmesser des Gesichtes zum senkrechten Durchmesser des Schädels.	C Durchmesser der Gesichtsbasis von der Nasenwurzel zum Unterkiefergelenk zum geraden Durchmesser des Schädels.	D Vorderer Querdurchmesser der Gesichtsbasis (zwischen beiden Jochfortsätzen des Stirnbeins) zum Querdurchmesser des Schädels.	E Hinterer Querdurchmesser des Gesichts (zwischen den Ursprüngen der Jochfortsätze beider Schläfebeine zum Querdurchmesser des Schädels.	F Gerader Durchmesser der Gesichtsbasis zum geraden Durchmesser der Schädelbasis.	G Senkrechter Durchmesser des vorderen Schädeltheiles zum senkrechten Durchmesser des hinteren Schädeltheiles.	H Querdurchmesser des vorderen Schädeltheiles zum Querdurchmesser des hinteren Schädeltheiles.
I. Neugeborner Knabe.	1:0,408	1:2,081	1:2,222	1:1,529	1:1,529	1:2,068	1:1,451	1:1,238
II. Zweijähriges Mädchen.	1:0,468	1:2,033	1:2,206	1:1,636	1:1,500	1:2,133	1:1,305	1:1,285
III. Fünfjähriger Knabe.	1:0,547	1:1,872	1:2,085	1:1,435	1:1,244	1:2,212	1:1,378	1:1,244
IV. Zehnjähriger Knabe.	1:0,560	1:1,833	1:1,971	1:1,450	1:1,260	1:1,962	1:1,358	1:1,208
V. Erwachsenes Weib.	1:0,627	1:1,720	1:1,818	1:1,550	1:1,254	1:2,051	1:1,350	1:1,306
VI. Erwachsener Mann.	1:0,703	1:1,683	1:1,760	1:1,320	1:1,118	1:2,012	1:1,227	1:1,100
VII. Greis.	1:0,531	1:1,976	1:1,717	1:1,333	1:1,142	1:1,975	1:1,461	1:1,185

Es ergibt sich aus A, daß der senkrechte Durchmesser des Gesichtes von der Geburt bis zum Mannesalter fortwährend zunimmt. Die Abnahme von 1:0,703 zu 1:0,531 in VI und VII rührt von dem Verluste der Zähne her, und ist somit etwas Zufälliges. Dasselbe gilt für die Reihe B. — Die Reihe C nimmt auf das Vorhandensein der Zähne keine Rücksicht, und sie liefert deßhalb den trifftigsten Beweis des Gesetzes, daß das Gesicht im Verhältniß zum Schädel fortwährend zunimmt. — Die Reihen D, E, F, beweisen, daß die vordere Abtheilung der Schädelbasis, an welcher das Gesicht befestigt ist, fortwährend im Verhältniß zur ganzen Schädelbasis (und somit auch im Verhältniß zum hinteren Theile der Schädelbasis) zunimmt. Diese Zunahme geschieht in zwei Reihen, welche aus F ersichtlich sind. Bis zum fünften Lebensjahr nimmt der hintere Theil der Schädelbasis, vom zehnten Jahre der vordere Theil (Gesichtsbasis) zu. Der physiologische Grund davon liegt in der bis zum fünften Jahre rasch zunehmenden Vergrößerung des Hinterhauptbeins, um für die Nackenmuskeln, die den Kopf beim Gehen zu balanciren haben, die nöthigen Ansatzflächen zu schaffen; während vom zehnten Jahre angefangen das Gesicht, um für die bleibenden Mahlzähne hinlänglich Raum zu geben, raschere Entwicklungs-Fortschritte macht. Die Reihen G und H berücksichtigen nur die Durchmesser der Schädelhöhle. G zeigt eine beträchtliche Verminderung der Höhe des vorderen Schädeltheiles gegen den hinteren im Greisenalter, und H eine scheinbare Zunahme der Breite des hinteren Schädelabschnittes gegen den vorderen beim Weibe. Ich sage scheinbar, da wenn Froriep's Tabelle durchaus nach Messungen weiblicher Köpfe konstruirt worden wäre, diese Zunahme, der dem weiblichen Geschlechte überhaupt eigenen größeren Breite des Hinterkopfes wegen, nicht auffallen würde. — Das klimacterische Entwicklungsgesetz des Kopfes läßt sich demnach allgemein so ausdrücken: daß die Basis der Hirnschale, nebst dem daran angefügten Gesichte, von der Geburt angefangen (im Verhältniß zum Umfange des Schädels) fortwährend zunimmt, die

Hirnschale als Ganzes gegen das Gesicht fortwährend abnimmt.

Die Zunahme des Gesichtes und die Abnahme der Hirnschale wird auf die Lage und Richtung des Stirnbeins einen sehr auffallenden Einfluß äußern, da dieser Knochen einerseits die vordere Wand der Schädelhöhle bildet, andererseits mit den stärksten oberen Gesichtsknochen (Oberkiefer und Jochbein) so fest verbunden ist, daß jede Veränderung dieser sich in ihm reflektirt. Der obere und untere Rand des Stirnknochens stehen beim Neugebornen fast senkrecht übereinander. Mit der relativen Verkleinerung des Schädels weicht der obere Rand nach hinten, während der untere durch das Vortreten des Oberkiefers nach vorn gezogen wird, und zugleich durch die vom zehnten Lebensjahre an stärkere Zunahme der Stirnhöhlen vorgedrängt wird. — Die Augenbrauenbogen des Stirnbeins sind der äußerliche Ausdruck der Entwicklung der Sinus frontales. Sie sind im zehnten Lebensjahre nur angedeutet, und die Ebene der Stirn lauft mit dem Nasenrücken in Einer Flucht fort. Das sogenannte griechische Profil ist deßhalb ein Attribut der jugendlichen Kopfform, und es erklärt sich hiemit, warum die Alten diese Form bei den idealen Darstellungen ihrer Götter und Heroen beibehielten, welchen ihr Mythos ewige Jugend beilegte. — Die scharfe Krümmung des Stirnbeins, welche dem Neugebornen eigen ist, spricht sich am meisten durch die hohe Wölbung der Stirnhöcker aus, welche als die ursprünglichen Ossifikationsstätten des Stirnbeins, von den älteren Anatomen häufig Processus primigeni genannt werden. Die mit der relativen Abnahme des Hirnschädelvolums verbundene Abflachung des Stirnbeins läßt diese Höcker vom zehnten Lebensjahre an schwinden, und ich erinnere mich sehr wohl, mich als Student verwundert zu haben, warum die beschreibende Anatomie einen kaum merklichen und häufig gar nicht mehr existirenden Hügel einen besonderen Namen gibt. — Die Glabella — der Raum zwischen Tubera frontalia und Arcus superciliares — wird, des verkehrten Entwicklungsverhältnisses beider Höcker wegen, im frühen Kin-

des- und im reifen Mannesalter eine verschiedene Gestalt besitzen müssen. Beim Kinde, wo die Tubera frontalia stark sind, und nahe aneinander liegen, (während die Arcus superciliares fehlen), stellt sie eine dreieckige Fläche mit oberer Spitze dar. Beim Manne, wo die Tubera frontalia in die gleichförmige Wölbung des Stirnbeins einbezogen werden, und dafür die Arcus superciliares stärker vortreten, wird die Spitze der Glabella nach unten, die Basis nach oben gekehrt sein. Diese charakteristischen Verschiedenheiten der Stirnbildung lassen sich an Statuen oder Büsten desselben Individuums aus verschiedenen Altersepochen, und am schönsten an chronologisch geordneten Medaillen von Regenten studiren, die ein hohes Alter erreichten.

Nicht minder auffallend und für den Alterstypus des Schädels bestimmend ist die Lage und Richtung des Hinterhauptbeins. Von ihr hängt zugleich die Balance des Kopfes auf der Wirbelsäule ab.

Der Kopf des Neugebornen zeigt eine stärkere Wölbung des Hinterhauptes, welche sich noch in den ersten Lebensjahren erhält. Dieses relative Ueberwiegen des Hinterkopfes hat einen doppelten Grund. Erstens liegt das Hinterhauptbein mehr horizontal, während es später sich mehr aufstellt, und somit weniger nach hinten ragt. Zweitens ist die Masse der Nackenmuskeln noch zu gering — sie bilden nur eine relative dünne Muskelschichte, welche wenig Raum einnimmt. Es findet sich deßhalb beim Neugebornen und im ersten Kindesalter ein Bug zwischen Hinterhaupt und Nacken, der später, bei den ersten Vorbereitungen zur Geschlechtsreife, durch die Fülle der sich kräftigenden Muskeln so eingenommen wird, daß bei muskelstarken Männern (wie dem Herkules Farnesius) Nacken und Hinterhaupt in Einer Ebene liegen. Durch das Hinaufrücken der Hinterhauptschuppe an die hintere Schädelwand beim Erwachsenen, wird die Lage der Gelenkfortsätze an der Schädelbasis nach hinten verrückt. Beim Kinde liegen diese Fortsätze genau in der Mitte der Schädelbasis. Eine, die hinteren Ränder beider Meatus auditorii externi verbindende

Linie, geht durch den Mittelpunkt beider Gelenkfortsätze quer durch, und stellt somit die Bewegungsachse für das Charnier zwischen Hinterhaupt und Atlas dar. Da der hinter dieser Achse liegende Theil des Kopfes schwerer ist als der vordere (indem er mehr Hirnmasse enthält, so wird dadurch der Kopf ein Bestreben äußern, sich von selbst zu strecken, wodurch die geringe Entwicklung der Nackenmuskulatur kompensirt wird. Man sieht bei Wikkelkindern, wenn sie aufrecht gehalten werden, den Kopf nicht nach vorn sinken, sondern in der Extensionslage verharren. Im fortschreitenden Alter rücken die Gelenkfortsätze des Hinterhauptes nach rückwärts, wodurch, so wie durch die Entwicklung der Gesichtsknochen der Schwerpunkt des Kopfes vor der Drehungsachse zu liegen kommt, und das Geradehalten des Kopfes nicht durch das statische Verhältniß seiner Masse, sondern durch die Wirkung der Nackenmuskeln zu Stande kommt. Nachlassen dieser Muskelaktion beim Einschlafen in sitzender Stellung, Kraftlosigkeit derselben im höheren Alter, Lähmung, Ohnmacht, Tod, machen den Kopf gegen die Brust sinken, so wie andererseits tiefe, quere Nackenwunden Fixirung des Kopfes in der Extensionsstellung erfordern.

V. Veränderungen des Schädels im höheren Alter.

Einige Veränderungen des Schädels im höheren Alter sind von besonderer praktischer Wichtigkeit. Der Schädel wird dünner, leichter, zugleich spröder und brüchiger. Der Schädel eines 70 jährigen Weibes wiegt 14 Unzen, der eines 20jährigen Mädchens 24 Unzen. (Meckel.) Nach Sömmerring ist der Schädel eines hundertjährigen Mannes um $^2/_3$ leichter als im mittleren Alter. Es ist leicht zu begreifen, daß, wenn diese Gewichtsveränderung sich auf alle Skeletknochen erstreckt, der Körper so viel von seinem Gewichte verliert, daß er weniger wiegt, als ein gleiches Volumen Wasser, und die Sage somit nicht ganz ohne Grund ist, daß alte Weiber im Wasser nicht untergehen. (Hieher gehört auch die sogenannte Hexenprobe des Mittelalters). Einschlagende

Fälle erzählt Fischer [1]). Durch Resorption der Knochenmasse entstehen an ohnedieß dünnen Stellen Löcher, z. B. am äußeren vorderen Theile des großen Keilbeinflügels, am Augenhöhlenstück des Jochbeins, in den unteren Gruben des Hinterhauptbeins, und an der Pars orbitaria des Stirnbeins, wie am uralten Kirgisenschädel in der Blumenbach'schen Sammlung. Diese durch Knochenschwund bedungenen abnormen und zufälligen Schädelöffnungen sind für Verwundungsfälle durch stechende Werkzeuge wichtig. Zuweilen, wie ich an zwei Schädeln vor mir sehe, schwindet der Keilbeinfortsatz des Jochbeins vollkommen. Auch die innere Wand der Augenhöhle sehe ich durch Schwund des Thränenbeins mit der Nasenhöhle in offener Communikation. Gewisse Oeffnungen des Schädels obliteriren (Löcher für die Emissaria Santorini); andere, besonders aber die Augengrubenspalten werden weiter, was bei der Exstirpation von Geschwülsten aus der Augenhöhle, bei der Ausrottung des Bulbus und seiner Umgebungen Vorsicht diktirt. Nur das Hinterhauptsloch wird enger (Meckel). Da die Nähte, so lange sie vorhanden sind, die Frakturen und Fissuren nicht aufhalten, und Schädelspalten über sie ohne Richtungsänderung weglaufen als wenn sie gar nicht vorhanden wären, so wird das Schwinden der Nähte, für Frakturen bei weitem nicht so gefährlich sein, als die Brüchigkeit des Schädels überhaupt. Stirnnähte, welche übrigens nur an breiten Stirnen vorkommen, erhalten sich länger als alle übrigen.

Mit dem Verschwinden der Nähte, verliert sich auch die Diploë, und die beiden Tafeln der Schädelknochen rücken näher, bis sie in einem höheren Altersgrade zu Einer Knochenplatte verschmelzen. Wenn je im vorgerückten Alter die Anwendung des Trepans nothwendig würde, sollten diese Unterschiede dem Wundarzte vor Augen schweben. Das Verstreichen der Nähte beginnt zuerst an der inneren Platte, wo die Zusammenfügung der Knochen nicht durch dendritische Zacken, sondern auch bei den äußer-

---

[1]) Diss. de senio, ejusque gradibus et morbis. Erford. 1754. pag. 88.

lich krausesten Nähten, blos durch lineare Aneinanderlagerung (Harmonie) bewirkt wird. Die Pfeilnaht verschwindet zuerst — die Lambdanaht am spätesten.

Zu den in chirurgischer und gerichtlich-medicinischer Hinsicht wichtigen partiellen umschriebenen Verdünnungen der Schädelwand gehört die von Rokitansky [1]) beschriebene symmetrische Atrophie der Schädelwand auf der Höhe beider Seitenwandbeine, mit Einsinken der Oberfläche, und die durch abnorme Vergrößerung mehrerer Pacchionischer Körper bedungene Perforation der inneren Schädeltafel, mit Verdünnung und Durchscheinendwerden der äußeren, welche spitzigen Werkzeugen keinen erheblichen Widerstand entgegen setzen wird. Große, veraltete apoplektische Cysten an der Innenfläche der Dura mater bedingen gleichfalls Verdünnung der entsprechenden Schädelwand.

VI. Fontanellen.

Unter den anatomischen Attributen des Kindskopfes verdienen die Fontanellen, ihrer geburtshilflichen Bedeutung wegen, eine genauere Würdigung.

Die Fontanellen werden durch die Entwicklung des Kopfes bedungen. Wenn die Verknöcherung des embryonischen Schädelknorpels von mehreren Ossifikationspunkten ausgeht, welche durch Knochenanschuß an ihre Peripherie nach allen Seiten gleichmäßig wachsen, so werden die äußersten Ecken der Schädelknochen das Letztgebildete sein müssen. So lange die Ecken noch nicht entwickelt sind, ist die Contour des Knochens eine rundliche, und stoßen mehrere rundliche Knochenscheiben an einander, so wird zwischen ihnen ein Raum übrig bleiben müssen, der so viele Ränder hat, als Knochenscheiben ihn begrenzen. Da nun das Seitenwandbein im vollkommen entwickelten Zustande vier Winkel besitzt, so wird an jedem derselben im embryonischen Leben eine Fontanelle vorkommen müssen, und da die oberen Winkel beider Seitenwandbeine aneinander schließen, somit ihre Fontanellen

[1]) Pathol. Anatomie, 3 Bd. p. 243.

in einander fließen, so werden nur 6 Fontanellen vorkommen, von welchen die Stirn- und Hinterhauptfontanelle unpaarig ist, die vordere und hintere Seitenfontanelle dagegen paarig vorkommt.

Um die Zeit der Geburt existirt nur die große viereckige Stirnfontanelle, die sich bei hydrocephalischen Köpfen weit gegen die Nasenwurzel herab erstreckt, und das Stirnbein in zwei seitliche, stark vorragende Hälften theilt, welche von den Hebammen Doppelstirn genannt werden. Das Viereck dieser Fontanelle bildet einen Rhombus mit ungleichen Rändern. Die beiden vorderen Ränder sind länger und ihr Vereinigungswinkel spitziger, als an den hinteren, wodurch die Richtung des Gesichts in der Geburtslage leicht auszumitteln ist. Die dreieckige Hinterhauptsfontanelle ist am reifen Kinde nicht mehr offen. Wenn die Geburtshilfe bei der Ausmittlung der Kopflage von ihr spricht, so versteht sie eigentlich darunter nur den Vereinigungspunkt der Pfeil- und Lambdanaht, welcher sich vertieft anfühlt, da bei Kompression des Schädels, die Spitze der Hinterhauptschuppe sich unter den Lambdarändern der Seitenwandbeine etwas einschiebt. Die seitlichen Fontanellen haben keinen praktischen Werth, da sie schon im frühen Embryoleben verknöchern.

a. Praktische Bemerkungen über die Fontanellen.

In praktischer Hinsicht ist das längere Offenbleiben derselben wichtig. Die Stirnfontanelle verknöchert in der Regel im zweiten Lebensjahre — bei großen Köpfen etwas später, als bei kleinen. Manche ältere Angabe von Offensein der Stirnfontanelle im vorgerückten Alter, scheint auf Täuschung zu beruhen, indem man in der Kindheit der Wissenschaft pulsirende flache Teleangiektasien, vielleicht auch flache Balggeschwülste für Fontanellen nahm. Die pathologische Anatomie unserer Tage, rechnet Offenbleiben der Fontanellen erwachsener Menschen unter die größten Seltenheiten. Bauhin hat sie an einem 20jährigen, Bartholin an einem 30jährigen, und Rosen und Sidren [1]) an

[1]) De ossibus calvariae. Upsal. 1748.

einem 40jährigen Individuum offen gesehen. B. Bell sah selbst die hintere seitliche Fontanelle (F. Casserii) an einem jungen Manne noch knorpelig. Daß dieser Umstand zu Hirnbruch Anlaß geben könne, ist eine praktisch nicht bewährte, obwohl sehr logische Befürchtung, und der Rath einen Contentivverband zu tragen, somit überflüssig. Die Schädelstellen, an welchen Hirnbrüche vorkommen, sind nicht die Fontanellen, sondern ungewöhnliche, durch Anomalien der Knochenentwicklung gegebene Spalten, welche meistens der fehlenden oder verkrüppelten Hinterhauptschuppe angehören (Analogie mit Spina bifida). Das regelmäßige Vorkommen von Fontanellen, und die große Seltenheit der Hirnbrüche, spricht auch nicht zu Gunsten ihrer ursächlichen Wechselbeziehung. Auch darf man sich den Hirnbruch nicht wie eine Unterleibs-Hernie entstehen denken, indem die Entwicklungsgeschichte der Herniae cerebrales lehrt, daß sie nicht auf Hervortreten des Gehirns aus dem Cavum cranii, sondern auf unvollkommenem Umklammern desselben durch die Schädelknochen beruhen — das Gehirn somit schon ab origine außerhalb der Schädelhöhle lag. Selbst bei großen Hirnbrüchen wird das Schädelvolumen öfters nicht verkleinert gefunden, wenn Wasser die Stelle des Gehirns vertritt. — Die bekannten Gefahren des Gehirndruckes lassen die bei Hirnbrüchen anempfohlene Compression nur mit großer Vorsicht in Anwendung bringen. — Die Stirnfontanelle macht die Schädelhöhle den Verwundungen von außen her und den Enthirnungsinstrumenten der Geburtshelfer zugänglich. Ein Fall von Kindsmord, durch eine von der großen Fontanelle aus eingestochenen Nadel, wurde von Metzger erwähnt.

b. Abnorme Fontanellen.

Wenn die Ossifikationspunkte eines Schädelknochens abnorm vermehrt werden, wie bei embryonischen Hydrocephalus, so kann eine Fontanelle auch in der Mitte eines Schädelknochen vorkommen, und wird dann falsche Fontanelle genannt. Ich habe sie mehrmals am Scheitel- und Hinterhauptbein von Wasserköpfen gesehen, und ein Verletzungsfall des Gehirns durch

eine falsche Seitenwandbeinfontanelle wurde von Reymar berichtet. — Eine zweite Art falscher Fontanellen wird von Malgaigne erwähnt. — Wenn zwei in einer Naht zusammenstoßende Knochenränder nicht geradelinig in Contact gerathen, sondern ihre Ränder Buchten bilden, so wird eine in der Nahtrichtung liegende Fontanelle entstehen, welche den Geburtshelfer irre führen könnte. In der Pfeilnaht wurden diese falschen Fontanellen öfters gesehen, — ich habe einen schönen Fall von ihrer Gegenwart im linken Schenkel der Sutura lambdoidea vor mir, — auch in der Stirnnaht wurde sie von Gerdy und Velpeau beobachtet, und Professor Römer war im Besitze eines Soldaten-Schädels, der über der Nasenwurzel eine Oeffnung von der Größe eines Kreuzers hatte, welche während des Lebens durch hinlänglich festen Schädelknorpel so fest verschlossen war, daß Niemand die Existenz einer so ansehnlichen Oeffnung ahnte, welche erst nach vollendeter Maceration des Schädels zum Vorschein kam.

VII. Verhalten der Schädelknochen während der Geburt.

Die geringe Festigkeit der Nähte am Kindskopfe erlaubt den Schädelknochen während der Geburt sich ein wenig über einander zu schieben. Obwohl die Durchmesser des Kindskopfes kleiner als die des weiblichen Beckens sind, so machen doch die Weichtheile der Beckenhöhle und die Dicke der Gebärmutterwand das Verhältniß ungünstiger, und erschweren die Austreibung des Kindskopfes. Die Verkleinerung des Kindskopfes durch die Geburtskraft findet nicht in jedem Schädeldurchmesser mit gleicher Größe statt. Die Basis des Schädels, deren Verknöcherung um die Geburtszeit schon weiter gedieh als jene des Schädeldaches, wird von der Compression kaum affizirt. Der auf der Schädelbasis ruhende Gehirnstamm, erheischt zu seiner eigenen Sicherung größere Festigkeit seiner Unterlage. Das Schädeldach, an welchem die größten Durchmesser des Kopfes vorkommen, hat den größten Druck auszuhalten, und die Verkleinerung des Schädels findet vorzugsweise in seinem Bereiche

statt. Die Versuche welche Baudeloque [1]) an Kindesleichen anstellte zeigten, daß die Verkleinerung des Schädels in der Querachse äußerst unbedeutend ist. Sie beträgt im Maximum 3‴, und war an mehreren Leichen = 0, obwohl man bedacht war, ihnen durch warmes Wasser ihre natürliche Geschmeidigkeit zu geben. Baudeloque bediente sich der Geburtszange als Compressionsmittel des Schädels, und experimentirte mit so wenig Schonung, daß die Instrumente, welche er anwendete, sich verkrümmten. Dieses unerwartete Resultat, welches ich in meinen Demonstrationen über angewandte Anatomie bestätigt fand, erklärt sich dadurch, daß nur bei wenig Kindern der Knorpel der Sagittal-Naht so viel Breite besitzt, um den Scheitelbeinrändern zu erlauben, sich über einander zu schieben. In den meisten Schädeln reifer Neugeborner, stemmen sich beide Scheitelbeine aneinander und der Zwischenknorpel ist sehr schmal. Ein Druck auf die beiden Endpunkte des Querdurchmessers wird somit eher Eindruck oder Bruch, als namhafte Uebereinanderschiebung der beiden Knochenränder erzeugen. Warum, wenn Kreuzung der Scheitelbeinränder eintritt, der linke unter den rechten geht, ist mir nicht erklärbar. Anders verhält es sich mit dem Längendurchmesser. Zangendruck erzwingt eine Verkürzung des Schädels von 4‴ — 8‴. Die Verkürzung kömmt dadurch zu Stande, daß sich das Stirnbein und die Hinterhauptschuppe unter die entsprechenden Ränder des Seitenwandbeins begeben. Der Querdurchmesser bleibt sich auch bei der größtmöglichen Verkürzung des Kopfes gleich, und nimmt nur ausnahmsweise um ½‴ — 1‴ zu. Diese Ergebnisse sind für den Geburtsarzt von großer Wichtigkeit, als sie ihm zeigen, was er von dem Gebrauche der Zange zu hoffen hat, und wie groß eine Beckenverengerung im geraden und schiefen Durchmesser sein darf, um die Geburt durch Instrumentalhilfe möglich zu machen. Da ein reifer Kindskopf 3″3‴ im queren, und 4″ im Längendurchmesser mißt, so wird ein Becken, dessen schiefer Durch-

[1]) L'art des accouchements. 3. édit. tom. II. pag. 141.

messer unter 3″4‴ und dessen Querdurchmesser unter 3″ beträgt, den Erfolg der Instrumentalhilfe sehr zweifelhaft machen. Es ist aus dem Gesagten zu ersehen, daß die Geburtszange nicht durch Druck, sondern durch Zug als geburtsbefördernd wirkt, und deßhalb vorzugsweise ihre Anwendung bei Wehenschwäche findet. Sind die Wehen stark genug, wird es der Naturkraft, laut zahlreichen Erfahrungen, noch möglich sein, selbst ein größeres räumliches Mißverhältniß zwischen Kopf und Becken zu überwinden. Beim 7- und 8monatlichen Embryo ist der Einfluß der Zange auf Verkleinerung des Schädels gewiß ein günstigerer, aber deßhalb auch die mit Gehirndruck verbundene Gefahr eine größere.

VIII. Lage des Kindskopfes zur Geburt.

Man hat in der überwiegenden Größe des embryonischen Kopfes die Ursache der normalen Geburtslage (praevio capite) gesucht. Das Verhältniß der abnormen und normalen Geburtslagen nach Desormeaux [1]) ist unter 1000 Geburten folgendes:

Lage:		Vorliegender Theil:		Stellung zum Becken:			
Gerade 996	Kopf 967	Hinterhpt. 962	schräg 957	vorn 947	links	768
		Gesicht 5			rechts	179
			quer 4	hinten 10	rechts	6
					links	4
Quer 4	Rumpf 29	Steiß 17	gerade 1			
		Fuß 12				

Die Nothwendigkeit der Kopflage hat ihre physiologische Begründung in den Beziehungen des Lungenkreislaufes zur Placentar-Cirkulation. Fuß- und Steißgeburten setzen Compression des Nabelstranges, und dadurch Hemmung des Blutlaufes von und zur Placenta, wodurch der Tod früher eintreten kann, als das zuletzt und langsam erfolgende Gebären des Kopfes, dem ins Stocken gerathenen Kreislauf eine neue Bahn durch die respirirenden Lungen öffnet. Die Schwere des Kopfes kann nicht

---

[1]) Dictionnaire de méd. I. pag. 187.

die Ursache seiner tieferen Stellung sein. Wäre sie dieses, so müßte eine Kindsleiche in einer Wassertonne kopfwärts zu Boden sinken, was nicht der Fall ist, und die normale Geburtsstellung des Säugethieres eine Querlage sein. Es gibt allerdings in der Schwangerschaft eine Epoche wo der Kopf der schwerste Theil des Leibes ist und der Nabelstrang zugleich so kurz erscheint, daß er wie ein Aufhängeband des schwebenden Embryo wirkt, der sich somit, statischen Gesetzen zufolge, mit dem Kopfe nach abwärts stellen sollte. Allein, 1. steht der Embryo auch bei Placenta praevia in der Kopflage, 2. ist diese Lage auch den Acephalen und Hemicephalen Norm, so wie auch mangelhafte Entwicklung der unteren Leibeshälfte mit Steiß- und Fußlagen vorkommt, 3. liegt bei Zwillingen der eine mit dem Kopfe, der andere mit dem Steiße vor, 4. ist die Kopflage auch den Thieren mit sehr kleinen Köpfen eigen, und 5. sprechen die Selbstwendungen allzulaut gegen den so hoch angeschlagenen Einfluß der Schwere. —

Die anatomischen Verhältnisse des weiblichen Beckens erklären genügend die übrigen numerischen Daten obiger Tafel.

Die Häufigkeit der Hinterhauptslage zur Gesichtslage ergibt sich aus dem Umstande, daß bei Gesichtslage das Hinterhaupt sich am Nacken stemmt, und Kopf und Hals zugleich geboren werden müssen, was bei der Hinterhauptslage nicht geschieht. Die Häufigkeit der vorderen Hinterhauptslage setzt das gegen die Kreuzbeinsbiegung gekehrte Gesicht weit weniger dem Drucke aus, als die entgegengesetzte Lage, und daß das Hinterhaupt so häufig links, so selten rechts im Beckeneingang steht, dürfte sich aus der von Schweighäuser zuerst gemachten, und durch die Pelvimetrie vielfältig bestätigten Beobachtung ergeben, daß der rechte schiefe Beckendurchmesser etwas kleiner als der linke ist. Ob diese Ungleichheit von dem imputirten stärkeren Stemmen des rechten Beins abhängt, ist, wie alle Fragen um den letzten Grund einer anatomischen Thatsache, schwer zu beantworten. Das Einpressen des Kindskopfes im Muttermunde während der sogenannten Krönung, die Compression des Gehirns

und die Störung seines auf neue Bahnen angewiesenen Kreislaufes versetzen das zu gebärende Kind in einen Zustand, der dem Scheintode ähnlich ist (Jörg), und die mechanischen Einwirkungen ertragen läßt, die der Geburtsakt nothwendig mit sich bringt.

Da die langen Durchmesser der oberen und unteren Beckenapertur nicht in derselben Richtung liegen, (am Beckeneingange der schiefe der längste ist, — am Ausgange der gerade) so muß, um eine Uebereinstimmung der langen Durchmesser des Kindskopfes mit jenen des Becken zu erzielen, ersterer sich während seines Vorrückens zugleich drehen. Ist das Becken auch nur in Einem Durchmesser verengert, so wird diese Drehung, und somit eine Bedingung des natürlichen und leichten Gebärens aufgehoben. — Die Größe des Kindskopfes ist die Ursache der Schwierigkeit des Gebärens, und letztere bedingt die größere oder geringere Schmerzhaftigkeit desselben. Schnelle Geburten sind deßhalb minder schmerzhaft als langsame, wo die Natur nicht die nöthigen Kräfte aufzubieten vermag zur raschen Entleerung der fremdartig gewordenen Bürde. Die Gesundheit und Kraft des Weibes im Naturzustande ist die einzige Ursache des leichten Gebärens bei den Wilden. Die absolut größere Weite des Beckens bei den Negressen und Hottentottinen gehört zu den Erfindungen, und die wirkliche Erweiterung des Beckens in Einer Richtung hängt nothwendig mit der Prävalenz Eines Kopfdurchmessers zusammen, könnte also nur von Nutzen sein, wenn die Negerinnen europäische Kindsköpfe zu gebären hätten. Daß die Weiber gewisser Indianerstämme des nördlichen Amerika, wenn sie auf den Jagdzügen von Wehen befallen werden, sich in das nächste Gebüsch entfernen, ohne Hilfe gebären, sich und das Kind im Schnee waschen, letzteres sammt einer Bürde von 60 — 100 Pfund Jagd- und Hausgeräth auf den Rücken nehmen, und im schnellen Laufe ihre Gefährten wieder einholen [1]), ist nicht so un-

[1]) **Perrin du Lac**, Reise in die beiden Louisianen. II. Bd. pag. 36.

glaublich, wenn man sieht, mit welcher Selbstüberwindung — deren nur die Mutterliebe oder die Angst der Verbrecherin fähig ist — heimliche Geburten verhehlt werden, oder wenn man erfährt, daß es in gewissen Distrikten der slavischen Provinzen Volkssitte ist, daß die Wöchnerin, während ihr Kind zur Taufe getragen wird, die Stube ausreibt und beim Taufmahl den Vorsitz führt. Haller hat nicht so ganz unrecht wenn er sagt: deinde etiam nostrae feminae, si vellent, a partu ambularent [1].

IX. Geschlechtsverschiedenheiten des Schädels.

Sie können in gerichtlich-medicinischer Beziehung wichtig werden, und wurden nur darum weniger beachtet als sie es eigentlich verdienten, da die Fälle, wo man allein aus der Untersuchung der trockenen Kopfknochen ein Urtheil über das Geschlecht abzugeben hätte, gewiß zu den seltensten gehören. Sömmerring stellte folgende Unterschiede des männlichen und weiblichen Schädels auf:

1. Der weibliche Kopf mit allen Zähnen ist zu allen übrigen Knochen des Skeletes schwerer. Das Gewicht des Kopfes verhält sich zu jenem des übrigen Skeletes beim Weibe wie 1:6, beim Manne wie 1:8, sogar wie 1:10.

2. Er ist, beim Vergleich eines weiblichen und männlichen Skeletes von gleicher Höhe, im Weibe von größerem Umfange.

3. Die Hirnschale ist zu den Gesichtsknochen größer, die Löcher derselben enger; das Gaumengewölbe und die Mundhöhle, so wie alle mit der Nasenhöhle in Verbindung stehenden Nebenhöhlen (Sinus) enger. Es hängt dieses offenbar mit der geringeren Entwicklung des Respirationsorgans, als dessen Zugabe die Sinus der Kopfknochen zu betrachten sind, zusammen. Parchappe [2] gelangte zu anderen Resultaten bezüglich der Größe

---

[1] Elem. phys. T. VIII. pag. 423.

[2] Recherches sur l'encéphale, sa structure, ses fonctions, &c. Paris 1836.

des weiblichen Schädels. Seine Messungen, deren Resultate Malgaigne schon angriff, können darum nicht beachtet werden, weil er auf die Körpergröße keine Rücksicht nahm.

Mehr in die Details geht Krause's Messung ein, welche ich beifüge. Es kann jedoch auch sie für den oben genannten Zweck nicht genügen, da, zur Aufstellung einer belehrenden und brauchbaren Tabelle, eine große Anzahl von Messungen verschiedener Individuen zu Grunde gelegt werden muß.

a. Aeußere Durchmesser des Kopfes.

	Im Manne.		Im Weibe.	
Längendurchmesser, zwischen Glabella und Protuberantia occ. ext.	7″	3‴	6″	6‴
Vorderer Querdurchmesser, zwischen den Spitzen der großen Keilbeinflügel . . .	4″	6‴	4″	2‴
Hinterer Querdurchmesser, zwischen beiden Tubera parietalia	5″	9‴	5″	3‴
Senkrechter Durchmesser (vom Vertex zum For. occipitale magnum) . . .	5″		4″	10‴
Höhe des Gesichts von der Nasenwurzel zum Kinn	4″	4‴	4″	
Breite zwischen den Jochbeinen	4″		3″	10‴
Breite zwischen der Mitte der Jochbogen	5″		4″	9‴
Breite zwischen den Unterkieferästen . .	3″	9‴	3″	5‴
Entfernung des Kinns vom Scheitel . .	9″		8″	3‴

b. Innere Durchmesser der Schädelhöhle.

	Im Manne.		Im Weibe.	
Unterer Längendurchmesser zwischen Foramen coecum und Protuberantia occ. int.	5″	6‴	5″	
Oberer Längendurchmesser zwischen dem Mittelpunkte der Crista front. interna und des oberen Schenkels der inneren kreuzförmigen Erhabenheit des Hinterhauptbeins	6″	3‴	5″	8‴

Querdurchmesser zwischen den Basen der Felsenpyramide	4″ 3‴	4″
Höhe	4″ 6‴	4″ 5‴

Damit eine Tabelle über Geschlechtsunterschiede des Schädels jeder Anforderung genüge, muß das Alter der Köpfe bekannt und gleich sein, ebenso die Körperhöhe, das Körper-Gewicht, und wenn das Gewicht des Schädels in der Tabelle nicht umsonst stehen soll, auch das Gewicht der übrigen Knochen mit in Anschlag gebracht werden. Jede Tabelle, die hierauf keine Rücksicht nimmt, ist eine Curiosität ohne besonderen Nutzen.

X. Topographische Anatomie des Schädeldaches.

Eine um die größte Schädelperipherie herumgehende Linie, deren vorderer Ausgangspunkt die Glabella dicht über der Nasenwurzel, und deren hinterer Endpunkt die Protuberantia occipitalis externa ist, trennt das Schädeldach von der Schädelbasis. Es stellt eine eiförmige Schale dar, an deren vorderem schmäleren Ende bei jüngeren Individuen die beiden Stirnhöcker, an deren Seitentheilen die Scheitelbeinhöcker, als mehr weniger konvexe Hügel aufsitzen. Seine hintere breitere Gegend ist gewöhnlich etwas flach, was man irriger Weise vom Liegen herleiten wollte. Die Weichtheile, welche das Schädeldach umgeben, zeigen eine durchaus gleichförmige Schichtung. Man findet die Haut, darunter einen Hautmuskel (Musculus epicranius), und zuletzt das Periost des Schädels. An den Seitentheilen, wo der Musculus epicranius fehlt, wird der Schläfemuskel eingeschoben. Diese Schichten sind durch zellige Zwischenstrata mit einander verbunden. Man zählt ein Stratum cellulare subcutaneum zwischen Haut und Musculus epicranius, und ein Stratum cellulare subaponeuroticum zwischen diesem Muskel und der Beinhaut.

a. Haut.

Die Haut des Schädeldaches ist an der Stirn und den Schläfen feiner und dehnbarer als am Scheitel und Hinter-

haupte, wo sie eine solche Dicke erreicht, daß subcutane Blutextravasate sich äußerlich nicht durch blaue Flecken kund geben. Sie ist bis zur Stirn behaart, und, so weit sich ihr Behaartsein erstreckt, mit zahlreichen Talgdrüsen ausgestattet, deren Secret den Haaren ihren Glanz und ihre Biegsamkeit gibt. Am Scheitel, in der Nähe des oberen Winkels der Hinterhauptschuppe, durchbohren sie die Haut in senkrechter Richtung (Wirbel), weßhalb sie bei Individuen mit straffen und spröden Haaren sich dem Kamme nicht immer fügen. Je weiter vom Wirbel entfernt, desto schiefer wird ihre Richtung. In seltenen Fällen existiren zwei Haarwirbel am Kopfe, welche den Scheitelbeinhöckern entsprechen (Bivertices, δυκορυφοι). An schönen Köpfen bildet der Haarboden (Capillitium) eine gegen die Mitte der Stirne sich vorschiebende Zunge. Die physiologische Bestimmung der Haare ist zunächst Schutz und Bekleidung einer den äußeren Unbilden preisgegebenen Körperfläche. Als natürliche Zierde des Hauptes sind sie ein Gegenstand besonderer Pflege. Man salbte das Haupthaar bei festlichen Gelegenheiten und schmückte es mit Geschmeiden. Ihr Verlust und ihr Ergrauen (welches an der Schläfe zuerst eintritt — daher der Name Tempora) ist das Signal des herannahenden Alters, und die Schwäche, jünger scheinen zu wollen als man ist, die Erfinderin des Haarfärbens und der Perücken. Huren und Ehebrecherinnen wurden im Mittelalter die Haare abgeschnitten, und die freiwillige Entledigung dieses Schmuckes — wie die Tonsur der Mönche — ist, abgesehen von ihrem orientalischen Ursprunge, ein Zeichen der Demuth und Selbsterniedrigung. Ein üppiger Haarboden wird für ein empfehlendes Zeichen geschlechtlicher Potenz gehalten, und Samsons Kraft erlahmte durch den Verrath der schönen Philisterin. Daß das Scheeren der Haare allein diesem Vorwurf nicht unterliegt, beweisen die Harems der Orientalen, und daß durch diese Volkssitte die Dicke des knöchernen Schädels zunehme, ist eine aus dem entlegensten Alterthume stammende unverbürgte Sage.

Das Abscheeren der Haare bei Kopfwunden ist in doppel-

ter Hinsicht nothwendig, indem es erstens eine genauere Coaptation der Wundränder möglich macht, deren Vereinigung durch zwischentretende Haare leicht verzögert würde, und zweitens die Application der Heftpflaster erleichtert. Wenn die Haarstoppeln nachwachsen, halten Verbände schlechter. Daß öfteres Scheeren der Haare das Defluvium pilorum praecox hintanhalte, ist eine sehr beliebte Meinung, und hat vielleicht in so ferne einigen Grund, als der Säfteandrang gegen den Haarboden gesteigert wird, was die tägliche Beobachtung bestätigt, da man nach dem Rasiren voller aussieht. — Alle haarwuchsbefördernde Mittel sind eine Chimäre. Das Ausfallen der Haare beruht auf Atrophie des Blastema pili, und was auf das Haar gestrichen wird ist — Dank der Sanitätspolizei — ein sehr unschuldiges Mittel. Daß das Haar der Frauen weniger zum Ausfallen geneigt ist, könnte wohl mitunter darin seinen Grund haben, daß der Haarboden, wegen Unterbleiben des Haarschneidens weniger erschöpft wird. Ein Mann der über 60 Jahre alt wird, und sich monatlich einmal sein Haupthaar um circa 4 Linien kürzen läßt, hat während seines Lebens beiläufig 20 Fuß Haarlänge erzeugt, während das nicht geschnittene Haar ungefähr 2½ Fuß lang wird. So viel Verschwendung von Hornstoff kann möglicherweise auf die Erzeugungsstätte nachtheilig rückwirken.

Die Stirnhaut ist bei jüngeren Individuen zart und dünn, und läßt bei den großen Köpfen Rhachitischer und Skrofulöser die Blutadern des subcutanen Zellgewebes durchscheinen. Durch die Wirkung des Stirnmuskels wird sie in quere Falten gelegt, welche im Alter zu bleibenden Runzeln werden — ruga senilis fronte marat. Die Wirkung der Augenbrauenrunzler schiebt die Haut von den Seiten der Stirn gegen die Mittellinie zusammen, wodurch jene senkrechten, tiefen, über der Nasenwurzel aufsteigenden Furchen entstehen, die bei Gram und düsterer Gemüthsstimmung so deutlich hervortreten, und einen bleibenden physiognomischen Charakter der Schwermuth und des gestörten Seelenfriedens abgeben.

Nach Verlust der Haare wird die Haut des Scheitels

häufig glänzend weiß, glatt, und so dünn, daß man die Nähte absehen kann, welche zuweilen ziemlich scharf gezeichnete Vorsprünge oder Furchen, besonders an der Lambdanaht bilden [1]).

b. Subcutanes Zellgewebe.

Das dichte und straffe subcutane Zellgewebe bildet ein als kontinuirliche Schichte kaum anatomisch darstellbares fettloses Stratum, welches die Haut so innig mit dem darunter liegenden Musculus epicranius verbindet, daß die Haut dadurch nur sehr schwer faltbar wird, und eine mit Gewalt aufgezogene Falte zugleich den Musculus epicranius enthält. Nur in der Schläfegegend stellt das subcutane Zellgewebe ein selbstständiges Blatt dar, welches hier reichlicher als anderswo am Schädel mit kleinen Fettcysten versehen wird, und als Fascia superficialis anatomisch darstellbar ist. In diesem dichten und kurzen Zellstoffe verlaufen die Blutgefäße und Nerven des Schädeldaches; sie sind deßhalb bei allen Hautwunden dieser Gegend mitverletzt, wodurch sich das starke Bluten derselben erklärt. Ihrer festen Umgebung wegen können sich die Arterien nicht zurückziehen, was für den baldigen Stillstand der Hämorrhagien nothwendig ist. Sie sind aus demselben Grunde auch der Unterbindung und der Torsion wenig zugänglich. — Die geringe Verschiebbarkeit der Haut erklärt die schwierige Vereinigung von Wunden, auch mit geringen Substanzverlust, und die gewöhnliche Heilung derselben durch Eiterung. Die Straffheit des subcutanen Zellgewebes bedingt die erysipelatöse Form der Entzündung der Kopfschwarte, und die flache Wölbung zufällig entstandener Cysten, welche in Frankreich vom Volke taupes, Maulwurfhügel, genannt werden. —

Das subcutane Zellgewebe geht ohne Unterbrechung in

---

[1]) Diese Glätte verschaffte der ganzen Schädeldachgegend den Namen Calva (Plinius), welcher von Celsus in Calvaria umgewandelt und auf das knöcherne Schädeldach angewendet wurde — daher Schädelstätte, Golgotha, Mons calvariae.

jenes der Augenlider und des Ohres fort. Daher die erysipelatöse Entzündung der Kopfschwarte sich gerne in diese Organe fortsetzt; und da am Augenlide die subcutane Zellschicht reichlicher und laxer wird, kann ihre Entzündung leichter in Eiterung übergehen, wie das öftere Vorkommen von Abscessen des oberen Augenlids bei Erysipelas beweist.

Die Blutgefäße dieser Schicht kommuniziren durch zahlreiche Bogen mit einander. Die Stämme, aus welchen die Arterien entspringen, sind die Art. frontalis und supraorbitalis für die Stirngegend; die Art. temporalis superficialis für die Schläfegegend; die Art. auricularis posterior und occipitalis für das Hinterhaupt. Obwohl die Compression einzelner dieser Arterien, der harten Unterlage wegen, leicht auszuführen ist, so entspricht sie doch den Operationszwecken nicht, da es unmöglich ist alle zu komprimiren, und ein guter Gehilfe bei der Vornahme einer Exstirpation von Teleangiectasie [1]), (wo die Blutung, der über die Geschwulst hinaus gehenden Arterienerweiterung wegen, sehr profus werden kann) höchstens die Art. temporalis und frontalis beider Seiten zusammendrücken kann — die mächtigen Occipitales somit offen bleiben. Vielleicht könnte eine stark zugeschnürte Zirkelbinde von Nutzen sein. — Da die Richtung der Hauptstämme gegen den Scheitel geht, so sollen einfache Incisionen eine longitudinale Richtung haben, und wäre ein T schnitt, wie bei Trepanation zu machen, so soll der Querschnitt am oberen Ende des Längenschnittes geführt werden, weil, je näher dem Scheitel, desto kleiner die zerschnittene Arterie wird. Wem diese Angaben als Kleinigkeiten erscheinen, der ist nicht zum Chirurgen geschaffen, welcher sich frühzeitig gewöhnen soll, auch seine unbedeutenderen Verrichtungen auf anatomische Gründe zu reduciren, wodurch er auch für größere und lebensgefährliche Eingriffe Ueberlegung und Urtheil gewinnt — denn jede große Operation ist nur eine Succession vieler kleiner.

---

[1]) Ein ganz unetymologisch gebildetes Wort, dem man seinen modernen Ursprung ankennt. Soll besser Angiotelectasie heißen.

Die Blutadern sammeln sich zu drei größeren Stämmen: 1. die Vena frontalis (häufig unpaarig und zuweilen durch mehrere kleinere ersetzt), 2. die Vena facialis posterior und 3. die Vena occipitalis. Sie sind für den Chirurgen nur durch ihre Theilnahme an erektilen Geschwülsten wichtig. Wichtiger ist ihre Communication mit den Blutleitern der harten Hirnhaut, wodurch äußere Phlebitides auf die Sinus verpflanzt werden können, und die heilsamen Wirkungen äußerer Blutentziehungen auf Depletion der Sinus zu Stande kommen. Die Vena frontalis, welche ihres äußerlich kennbaren Verlaufes wegen, bei älteren Anotomen auch Vena praeparata genannt wird, wurde vor Zeiten zur Venäsection benützt, kann aber nie viel Blut geben. Eine sonderbare Art am Kopfe Blut zu lassen sah ich unter den Bedouinen, welche die Kopfhaut mit einer Art großen stark konvexen Scalpels, in ihrem ganzen Umfange mit unzähligen Hieben zerhacken, bis das Blut in hellen Strömen über Gesicht und Nacken rieselt (gegen Sonnenstich und Schwindel).

Die Nerven halten sich an den Verlauf der Blutgefäße, haben mit ihnen gleiche Namen, und bilden Netzgeflechte, deren Reichthum die sympathischen Zufälle erklärt, welche Entzündungen dieser Schichte und Verwundungen derselben (besonders Stichwunden) nach sich ziehen. Sie sind sensitiver, motorischer und gemischter Natur. Erstere stammen aus dem Quintus (Ramus frontalis, supraorbitalis, temporalis superficialis); die motorischen aus dem Septimus (Rami temporales) und die gemischten aus den Halsnerven (Occipitalis major et minor). Die am Schädeldache vorzunehmenden Operationen nehmen auf den Nervenverlauf wenig Rücksicht.

c. Musculus epicranius.

Seit Albin wird dieser Muskel so aufgefaßt, daß man die beiden Stirnmuskeln als seine vorderen, die Hinterhauptmuskeln als seine hinteren Ursprungsköpfe nimmt, und die Galea aponeurotica cranii als seine breite Sehne betrachtet. Die Galea bildet eine starke und feste Aponeurose, welche mit dem darunter

liegenden Periost nur durch laxes filamentöses Zellgewebe verbunden sein kann, da sie durch die Wirkung der Muskeln verschiebbar sein muß. — Die Haut, welche viel inniger mit der Galea zusammenhängt, muß ihren Bewegungen folgen, und es gibt Menschen, welche ihren Haarboden willkührlich in auffallendem Grade bewegen können. An den Seiten des Schädeldaches hängt die Galea an die Linea semicircularis der Schläfegegend fester an, und verwebt sich mit der Aponeurosis temporalis, welche bis zum Pons zygomaticus herabläuft, sich in zwei Blätter theilt, welche nur in der Nähe des Pons durch fetthaltiges Zellgewebe von einander getrennt werden, und deren äußeres sich an der äußeren Fläche des Jochbogens, deren inneres sich an der inneren Fläche desselben befestigt. Ueber dem Ohr liegt auf der Fascia temporalis der breite, dreieckige und dünne Aufheber des Ohres.

Die Galea aponeurotica, welche an der Oberfläche der Schädelknochen wie eine Mütze oder Haube dicht anliegt, und deßhalb ihren Namen führt (der so viel als »sehniger Helm" bedeutet), gestattet den unter ihr sitzenden Blutextravasaten wohl eine große Flächenausbreitung (weil das subaponeurotische Zellgewebe sehr sparsam und nachgiebig ist) aber keine umschriebenen gewölbten Heerde. Ihre Resistenz und geringe Ausdehnbarkeit verhindert dieses. Extravasate, welche zwischen ihr und der Haut entstehen, werden des kurzen und straffen subcutanen Zellstoffes wegen keine Neigung zur Flächenausbreitung besitzen, sondern die Haut in stark konvexe Beulen aufheben, welche, der Hautspannung wegen, hart anzufühlen sind. — Subaponeurotische Extravasate und Eiteransammlungen lösen die Galea zuweilen in großen Umfange vom Schädeldache los, berauben das Periost der Blutzufuhr und bedingen, doch nicht nothwendig, Exfoliation der äußeren Tafel, da die harte Hirnhaut auch von innen her den Knochen mit Blut versorgt. Bei älteren Leuten, wo die harte Hirnhaut ihre Gefäßverlängerungen aus den Schädelknochen zurückzieht, wäre dieses eher zu befürchten. Bei traumatischer Phlegmone der Kopfschwarte können eiterige Fusionen

sich weit unter der Galea verbreiten, und Incisionen nothwendig werden. Der feste Zusammenhang der Haut mit der Galea ist die Ursache, warum gerissene Lappenwunden der Schädelhaut immer zugleich die Galea mit abstreifen, und da im Zellstoff zwischen Haut und Galea die Ernährungsgefäße beider verlaufen, wird es bei solchen Wunden als allgemeine Regel gelten, den losgerissenen Hautlappen nicht abzutragen, sondern möglichst genau zu adaptiren [1].

d. Periosteum s. Pericranium.

Die Beinhaut hängt an den Nähten sehr fest, an den erhabenen Stellen (Tubera frontalia, parietalia) minder innig mit den Schädelknochen zusammen. Die festere Adhärenz an den Nähten ist nur Folge des Eindringens sehniger Fortsätze derselben in den Nahtknorpel. Sömmerring hat gezeigt, daß es keine Blutgefäße gibt, welche durch die Nähte von innerem Periost zum äußeren verlaufen. Daher ist es gleichgiltig, ob Blutegel am Kopfe längs der Nähte gesetzt werden, oder an anderen beliebigen Punkten der Schädeloberfläche der Naht. Das Periost bei Trepanation mit dem Xistrum über den Rand der anzulegenden Trepanationsöffnung hinaus abzuschaben, um es nach der Hand über die wieder eingelegte Knochenscheibe hinzuschie-

---

[1] Die Alten hielten die Galea, wie die Dura mater, für eine Nervenhaut, und erklärten hieraus die gefährlichen Zufälle ihrer Verletzungen. Die Verletzungen der Galea können histologisch betrachtet nicht gefährlicher sein, als die Wunden anderer Aponeurosen, und die mit Kopfwunden häufig vorkommenden bedenklichen Erscheinungen (nullum vulnus capitis contemnendum, Hipp.) erklären sich nur aus der gleichzeitigen Erschütterung des knöchernen Schädels, aus der durch die entzündliche Anschwellung der Weichtheile bedungenen Compression der Blutadern und Nerven, und aus dem Umstande, daß, wenn Entzündung sich einstellt, das Gehirn, welches von demselben Hauptstamme sein Blut erhält, in die Sphäre congestioneller Reizung einbezogen werden kann. Letzteres ist in dem Müller'schen Gesetze begründet, daß, wenn zwei Organe ihr Blut aus demselben Hauptstamme erhalten, Reizung des einen, Congestion in beiden bedingt.

ben, wird hoffentlich von Niemand befolgt werden. Im anderen Falle nützt es nichts das Periost zu schonen, da die abgeschabten Lappen desselbrn durch die Eiterung losgestoßen werden. Bei Lappenwunden der Schädelweichtheile hat man zuweilen Gelegenheit an jüngeren Individuen die Communication der äußeren und inneren Blutgefäße durch die dünnen und porösen Schädelknochen hindurch, an dem Aussickern des Blutes aus letzteren zu beobachten, (Averil). Sind die von der Dura mater in die Schädelknochen eindringenden Blutgefäße obliterirt, so werden diese eingegangenen Blutgefäßcommunicationen nicht mehr als Abzugskanäle für innere Blutanhäufungen dienen, und die Folgen gestörter Ausgleichung im höheren Alter somit häufiger vorkommen, was um so leichter geschehen kann, als auch die Emissaria Santorini zu zelligen Strängen eingehen.

Blutaustretungen unter der Beinhaut, oder Bloslegung der Schädelknochen werden — wenn auch die harte Hirnhaut von der inneren Schädeloberfläche durch blutige oder eiterige Ergüsse abgelöst ist — Absterben des Schädelknochens in größerem oder geringeren Umfange zur Folge haben. — Das bei Neugebornen unter dem Pericranium vorkommende Blutextravasat, ist als Thrombus neonatorum und Cephalaematoma bekannt. Es soll häufiger bei Erstgeburten und auf dem rechten Scheitelbeine vorkommen. Im Maximum seiner Ausdehnung überschreitet es nie die Nahtcontour des Knochens. Zuweilen ist es mit blutigem Erguß zwischen der harten Hirnhaut und der inneren Schädeloberfläche vergesellschaftet. Ueber die Natur dieser Krankheit stehen sich zwei Ansichten gegenüber. Valleix [1]) behauptet, daß die innere Tafel der Schädelknochen von der Dura mater zuerst gebildet würde, und erst später die äußere vom Pericranium erzeugt würde. Findet Blutung statt, die sich unter dem Pericranium ansammelt, so bildet sich die äußere Tafel nicht, und macht nur am Rande der Ansammlung Anstalt

---

[1]) Des céphalaematomes; Journal hebdom. Dec. 1835. Janv. 1836.

hiezu, wodurch der knöcherne Wall (bourrelet) zu Stande kommt, der die Peripherie solcher Geschwülste einsäumt. Wenn das Blut resorbirt wird, und die Spannung des Pericranium nachläßt, können sich auch größere Knochenplatten vom Pericranium aus erzeugen, welche aber mit letzterem nur lose zusammenhängen, und so dünn sind, daß sie unter dem Fingerdruck krachen. Rokitansky [1]) hält das Cephalaematom für eine durch Hyperämie der Schädelknochen bedingte Blutung aus den in den Knochen tretenden Gefäßen des Pericranium, und erklärt den knöchernen Wall durch einen an den Grenzen der Knochenentblößung auftretenden Entzündungsprozeß, der ein sammtartiges zartfaseriges Osteophyt liefert. Die Analogie mit ähnlichen Knochenbildungen bei inneren Hämorrhagien ist zu auffallend, um nicht letzterer Ansicht beizupflichten. Die unabhängige Entwicklung der äußeren und inneren Schädelknochentafel ist gleichfalls eine unerwiesene Annahme, und da die Diploë aller Schädelknochen ein ununterbrochenes Ganzes bildet, so könnte nach Valleix's Vorstellung die Rokitansky'sche Beobachtung, daß das Extravasat sich nie über den Nahtrand des Knochens hinaus erstreckt, gar nicht vorkommen. Valleix hat die an der inneren Oberfläche des Pericranium vorkommenden Knochenlamellen für die nachträglich gebildete äußere Schädeltafel genommen. Es ist dieses offenbar ein Nachklang der alten Lehre, daß die Beinhaut die Matrix ossium sei. Der Knochen wird nicht von der Beinhaut gebildet. Diese ist beim Knochenwachsthum nur in so fern betheiligt, als sie die Blutgefäße dem Knochen zusendet. Es wird niemand mehr glauben, daß das Periost einen langröhrigen Knochen (seine Substantia compacta) erzeuge. Wenn das vom Knochen abgelöste, oder durch ein Blutextravasat von ihm getrennte Periost des Schädels sich entzündet, kann die an seiner inneren Fläche erzeugte Exsudatschichte Sitz abnormer Knochenbildung werden, wie eine

---

[1]) Lehrbuch der pathol. Anat. 3. Bd. S. 250, seqq.

zwischen Periost und Mittelstück eines langröhrigen Knochen eingeschobene Nadel von einer Knochenkruste eingehüllt wird.

c. Knöchernes Schädeldach.

Das knöcherne Schädeldach besitzt eine größere Stärke, als die von zahlreichen Weichtheilen umgebene und dadurch vor mechanischen Injurien besser geschützte Schädelbasis. In der mittleren Schädelzone folgen das Stirnbein, das Seitenwandbein, und das Hinterhauptbein aufeinander. Die seitliche Gegend begreift das Schläfebein, den großen Keilbeinflügel, und die von der Linea semicircularis der Schläfe umgriffenen Abschnitte des Stirn- und Seitenwandbeins. Die Stärke dieser Knochenwand variirt an verschiedenen Punkten. Der stärkste Theil des Stirnbeins ist sein Jochfortsatz, der seiner Stellung nach den Brüchen am meisten ausgesetzt ist, und zugleich als Schirmdach der äußeren Augenhöhlenwand mehr Solidität benöthigte. Die stärksten Punkte des Scheitelbeins entsprechen den Scheitelhöckern. Das Hinterhauptbein besitzt nur an dem über der Linea transversa superior gelegenen Abschnitte seiner Schuppe eine ziemliche Dicke; — unterhalb dieser Linie kann es sich ohne Nachtheil verdünnen, da es durch die dicken Polster der Nackenmuskulatur gegen Fracturen in Schutz genommen wird. Dasselbe gilt von den Schläfebein-Schuppen und dem großen Keilbeinflügel. Die Dünnheit dieser Knochenwand wächst bis zum Transparentwerden, und die Gefährlichkeit der Schläfekontusionen ist unter dem Volke bekannt. Alle genannten Knochen bestehen aus zwei Tafeln mit zwischenliegender Diploë. Die innere führt ihrer Brüchigkeit wegen den Namen der Lamina vitrea. Es kann die äußere Tafel bei Fraktur blos in die Diploë eingedrückt sein, ohne Verletzung der inneren (Fälle von Alcock, Smee etc.), es kann die innere gebrochen sein, ohne Verletzung der äußeren; und sind sie beide gebrochen, wird das differente Gefüge derselben, die Richtung des Bruches der inneren Tafel mit jener der äußeren nicht immer übereinstimmen lassen. Bei einfachen Fissuren erstreckt sich die Spaltung der

Glastafel immer um einige Linien weiter als die der äußeren. Läuft der Bruch der inneren Tafel in mehrere Strahlen aus (Sternbruch), so kann ein Splitter der Glastafel sich gänzlich vom Knochen trennen, die harte Hirnhaut und ihre Blutgefäße verletzen, Extravase bedingen, und die Anwendung des Trepans nach der Hand rechtfertigen. — Bei Kindern ist Eindruck der Schädelknochen in der Nähe des hinteren unteren Winkels der Scheitelbeine ohne Bruch möglich, (Chaussier, Velpeau); durch Verunstaltung des mütterlichen Beckens und bei roher Anwendung der Instrumentalhilfe kommen sie während des Geburtsaktes zu Stande. Ich sah einen solchen Eindruck durch einen Stoß mit dem Ellbogen entstanden. Der Wundarzt hatte einen Schröpfkopf auf die Stelle gesetzt um den Knochen wieder zu erheben! Bewußtlosigkeit dauerte zwei Tage; hierauf erholte sich der Knabe, und der Eindruck blieb. Erst nach zwei Jahren war er verschwunden. Einen ähnlichen Fall von einem fünfmonatlichen Kinde hat die Lond. med. gaz. berichtet. Einen durch den Schnabel eines gereizten Hahns durchgepickten Schädel eines Kindes bewahrt das anatomische Museum zu Pavia auf. — Die innere Oberfläche des Schädeldaches ist unebener als die äußere. Beide Tafeln sind somit nicht durchaus parallel, und die Dicke des Schädels innerhalb eines gegebenen Rayons sehr ungleich. Die Trepankrone, welche immer nur in Einer Ebene wirkt, wird an der inneren Tafel mit doppelter Vorsicht handzuhaben sein, und gegen Ende der Operation die Krone nur gegen bestimmte Punkte der Peripherie des Bohrloches zu wirken haben, während andere schon durch und durch gebohrt sind [1]). Die Unebenheiten der inneren Oberfläche des Schädeldaches lassen sich unter folgende Rubriken bringen:

α. **Impressiones digitatae**, Fingereindrücke, gewissermaßen

---

[1]) Man kann sich die Gewandtheit hiezu durch Uebung an der Leiche erwerben, und soll nicht immer solche Punkte des Schädels zur Trepanation wählen, wo der Parallelismus der Tafeln diese Operation nur von ihrer leichtesten Seite kennen lehrt (Scheitel- und Stirnhöcker).

die Modellirung der Gehirnoberfläche am Schädeldache. Ihre Entwicklung kann unterbleiben (Rhachitis, Hydrocephalus), oder sehr markirt erscheinen (besonders am Stirnbein) bei starker Protuberanz der Randwülste des Gehirns.

β. Sulci venosi, Furchen zum Verlaufe der Blutleiter der harten Hirnhaut. Ihre Verbreitung ist folgende. Von der Protuberantia occipitalis interna laufen drei Sulci venosi aus. Der längste von ihnen geht der Sutura sagittalis entlang bis in die Nähe des blinden Loches. Er nimmt den Sichelblutleiter der harten Hirnhaut auf. Die beiden übigen gehen zwischen den beiden Querschenkeln der Eminentia cruciata interna des Hinterhauptbeins nach außen, streichen über den Warzenwinkel des Seitenwandbeins zur inneren Oberfläche der Pars mastoidea des Schläfebeins (wo sie Fossae sigmoideae genannt werden), und krümmen sich zuletzt um den Processus jugularis der Gelenktheile des Hinterhauptbeins zum Drosseladerloche. Sie enthalten die Sinus transversi durae matris.

γ. Sulci arteriosi, für die Schlagadern der harten Hirnhaut. Sie gleichen dem Gerippe eines Feigenblattes, und führen, wenn sie vom Ast gegen den Stamm verfolgt werden, zum Dornenloch des Keilbeins. Der ansehnlichste Sulcus arteriosus, für den Stamm der Art. meningea media, befindet sich am vorderen unteren Winkel des Seitenwandbeins. Man hielt deßhalb von jeher diesen Winkel des Knochens nicht geeignet für die Anwendung des Trepans. Würde es sich nur um eine Gefäß-Rinne handeln, so könnte diese die Trepanation nicht contraindiciren — sie müßte nur mit um so größerer Vorsicht gemacht werden. Auch fehlt es der Chirurgie nicht an technischen Vorrichtungen, und dem gewandten Wundarzte nicht an extemporirten Hülfsmitteln gegen Blutung aus dieser Arterie. Weit gefährlicher ist der ausnahmsweise vorkommende Fall (und nur bei älteren Individuen bekannt), daß der Sulcus arteriosus sich in einen wahren Canal umwandelt, der die Art. meningea media in der Länge eines halben Zolles einschließt, und die lostrepanirte Knochenscheibe nicht ausheben läßt ohne Zerreißung

der Arterie. Diese Zerreißung muß aber nicht am Rande der Trepanationsöffnung geschehen, — sie kann so weit davon statt finden, daß durch Compressionsinstrumente nichts gegen die Blutung auszurichten ist.

δ. Die Gruben für die Pacchionischen Körper längs der Sutura sagittalis, deren excedirende Tiefe bereits erwähnt wurde.

ε. Vorspringende Knochenleisten, wie die Crista frontalis und die Schenkel der Eminentia cruciata interna des Hinterhauptbeins. Die Crista frontalis kann, wenn in der Mittellinie der Stirn trepanirt werden sollte, ein Hinderniß für die Freimachung des ausgebohrten Knochenstücks abgeben, und deßhalb ist der Rath der älteren Chirurgen wohl begründet, den Trepan nicht auf, sondern an der Mittellinie zu appliciren.

f. Besondere Bemerkungen über die Sulci venosi.

Die Gegenden des Schädels, an welchen Sulci venosi verlaufen, werden als Trepanationsorte allgemein proskribirt. Man fürchtet die Verletzung der Sinus durae matris, welche sie einschließen. Es soll jedoch diese gefährliche Nachbarschaft nie zu einer allgemeinen ausschließenden Regel gemacht werden, um so weniger, als bei gewissen Trepanationsfällen an den Stellen der Sulci eine Verletzung der Sinus gar nicht möglich ist. Der Wundarzt der sich zur Vornahme der Trepanation entschlossen hat, muß doch wissen, mit welcher Art von Verletzung er es zu thun hat. Handelt es sich um die Entfernung eines fremden Körpers, um die Entleerung einer angesammelten Flüssigkeit, um die Elevation eines eingedrückten Knochenfragments, so ist ja durch diese Körper die harte Hirnhaut von der inneren Oberfläche der Trepanationsstelle schon abgetrennt. Man kommt zuerst auf das zu Entfernende, und dann auf die harte Hirnhaut mit ihrem Blutleiter, der gar nicht in das Bereich der Operation fällt. Ist der fremde Körper (Schußmaterial) oder das Knochenfragment durch die harte Hirnhaut und somit durch den Sinus gedrungen, wird der Fall — als ein aufzugebender — ohnedieß zu keiner Trepanation ermuthigen. Wegen Gehirn-

abscess zu trepaniren, wozu sich ebenfalls nicht jeder Wundarzt so leicht wie Dupuytren entschließt, ist eine kühne Unternehmung, deren Gefährlichkeit jedenfalls minder problematisch als ihr Nutzen ist, da man über den Sitz des Abscesses keine Kenntniß hat, und die pathologische Anatomie ihrerseits nachwies, daß Gehirnabscesse durch die Naturkräfte heilbar sind.

Praktisch wichtig sind die in den Sulcis venosis vorkommenden, nach außen führenden Knochenkanäle, durch welche die venösen Blutgefäße extra cranium mit den Blutleitern in Verbindung stehen (Emissaria Santorini). Hierher gehören:

α. Das Foramen coecum. Diese ganz unpassend als blindes Loch bezeichnete Oeffnung unterhält eine Gefäßkommunikation zwischen dem großen Sichelblutleiter und den Venen der Stirn- und Nasenhöhle. Ueberfüllung der Blutleiter kann sich deßhalb durch spontanes Nasenbluten mindern, und Blutegel an die Nasenschleimhaut gebracht (schon von P. Frank empfohlen) können auf dieselbe Weise von Nutzen sein. Es wäre auch der Vorschlag, die Nasenschleimhaut zu scarificiren, seiner leichten Ausführbarkeit wegen, der Beachtung der Praktiker werth. Solche Skarificationen könnten durch Instrumente von kleinem Umfange an beliebigen Punkten der Nasenschleimhaut und in verschiedener Höhe vorgenommen werden. Bei Gehirn- und Augenleiden, wo örtliche Blutentziehung angezeigt ist, lohnte es sich wenigstens des Versuches.

β. Die Foramina parietalia. Sie liegen zur Seite des hinteren Theiles der Sutura sagittalis. Sie fehlen häufig, und haben, da ihr Fehlen oder Vorhandensein nicht zu diagnostiziren ist, keine chirurgische Wichtigkeit. Was ältere Schriftsteller (Bartholin) von ihrer abnormen Größe erwähnen, scheint Irrthum oder Selbsttäuschung (Verwechslung mit narbigen Schädelöffnungen) zu sein, da ich in keinem Museum Deutschlands und Frankreichs eines hieher gehörigen Falles ansichtig wurde. Der bei gewissen Arten von Cephalalgie am Wirbel heftig empfundene Druck hängt vielleicht mit der Ueberfüllung der Emissaria parietalia zusammen.

γ. Die Foramina mastoidea, durch welche die Sinus transversi mit der Vena occipitalis und auricularis posterior anastomosiren, sind die ansehnlichsten Emissarienlöcher, und machen die Gegend retro aures für die Applikation der Blutegel so beliebt. Leider sind auch sie nicht konstant, und wird hiemit der mehr weniger entsprechende Erfolg der örtlichen Blutentziehung erklärlich.

XI. Nähte des Schädeldaches und Nahtknochen.

Hippocrates gesteht, daß er an einem gewissen Autonomos, der eine Kopfverwundung erlitt, die Stirnnaht für Fractur hielt, und daß auch unsere Chirurgie hierin den großen Meister nachahmen könne, beweist der von Saucerotte [1]) erzählte Fall. Ein Geistlicher verletzte sich durch Sturz am Hinterhaupte; — die Wunde wurde erweitert, und man fand eine quere Theilung (une division transversale) des Hinterhauptknochens. Zwei Wundärzte wollten trepaniren; einer widersetzte sich, indem er die scheinbare Fissur für die Naht eines Worm'schen Zwickelbeins erklärte. Der Kranke genas ohne Trepanation, und vermachte seinen Schädel testamentarisch jenem Wundarzte, der ihm denselben rettete.

Die zackige Beschaffenheit der Nähte entwickelt sich erst im dritten Lebensjahre; vor dieser Periode sind sie wellenförmig gebogene Commissuren, welche die Alten Symbolae nannten. Bevor eine Naht im vorgerückten Alter schwindet, nehmen ihre zackigen Strahlen an Länge ab, und die krause Beschaffenheit der Naht nähert sich einer mehr geradelinigen Fuge, oder es behält die Naht ihre krause Krümmung, und die Synostose beginnt in der ganzen Nahtlänge zwischen den höchsten Punkten ihrer Zacken und den tiefsten Punkten ihrer Aufnahmsbuchten. — Hyperostose des Schädels äußert auch vor der normalen Reduktionsepoche der Nähte, einen merkwürdigen Einfluß auf Verminderung der Länge der Nahtzacken.. Durch Maceration wird

---

[1]) Mélanges de chirurgie. Tom. II. pag. 262.

jede Nahtverbindung lockerer, wegen Destruktion des Nahtknorpels, der eine Art von Kitt für die Einzackung abgibt. Der Nahtknorpel ist ein Residuum des primordialen Schädelknorpels, und stellt einen durch die vielfältig in einander greifenden Nahtzacken hin und her gebogenen Knorpelstreifen dar, dessen scheinbar durch die Nahtränder geschlungene Richtung an den Faden einer Rocknaht erinnert, — woher der Name. Hat man ein abgehobenes Schädeldach in schwacher Salzsäure eine Woche lang macerirt, und die Knochenerde dadurch weggeschafft, so bleibt eine knorpelige Kappe ohne Nahtspur zurück — zum Beweise, daß die Nahtknorpel mit der knorpeligen Grundlage der Schädelknochen Eins sind.

Die normalen Nähte des Schädeldaches wurden schon von Hippocrates mit einem liegenden *H*, und die an der Schläfe mit einem X verglichen. Die Kranznaht bildet den vorderen, die Lambdanaht den hinteren, die Pfeilnaht den queren Schenkel dieses H. Was von der möglichen Verwechslung der Nähte mit Fissuren gesagt wurde, gilt vorzugsweise von den abnormen Nähten, deren häufigste die Stirnnaht ist. Sie fehlt an jungen Köpfen nie, erhält sich bis in das fünfte Lebensjahr, und ist der anatomische Ausdruck der paarigen Entwicklung des Stirnbeins. Auch wenn sie schwindet, erhält sich über der Nasenwurzel häufig ein Rest derselben durch das ganze Leben. Schmale Stirnen zeigen nie Stirnnähte. Die Stirnnaht liegt in der Verlängerung der Pfeilnaht, und bildet mit der Kranznaht ein rechtwinkeliges Kreuz. Der Volksglaube hält die Gegenwart der Stirnnaht für ein Attribut besonderer geistiger Fähigkeiten, woher das im figürlichen Sinne gebrauchte Wort »Kreuzkopf« stammt.

Wenn bei raschem Wachsthum des Gehirns, oder bei seröser Ansammlung im Cavo cranii die Ränder junger Schädelknochen aus einander gehalten werden, und der Ansatz von Knochenmasse am Rande der Schädelknochen mit der Ausdehnung des Kopfes nicht gleichen Schritt hält, so werden unossifizirte Knorpelstreifen die Stelle der Nähte einnehmen. Beeilt sich die Natur in der Folge diese weichen Stellen durch Knochenablagerung zu

schließen, so entwickelt sie häufig supernumeräre Ossifikationspunkte in ihnen, welche nach eigenen Gesetzen wachsen, gegen die Ränder der Nachbarsknochen sich zackig abgrenzen, und in diesem Zustande Nahtknochen (Ossicula Wormii [1]) genannt werden. Natürlich werden an jenen Stellen, wo die klaffenden Schädelöffnungen am größten sind, (Fontanellen,) die Nahtknochen am öftesten vorkommen, und größer werden als im Verlaufe einer Naht. Der Fontanellknochen in der Stirnfontanelle wurde von der Größe eines Thalers gesehen [2]). In sehr seltenen Fällen wie sie Mauchart und Blumenbach beschrieben, können durch die selbstständige Verknöcherung der breiten Nahtknorpel, die Nähte in ihrer ganzen Länge doppelt werden, was in kürzeren Abschnitten derselben durch jeden Nahtknochen geschieht; Jung hat darum den Nahtknochen den passenden Namen Nahtdoppler oder Nahtmehrer, Ossicula raphogeminantia, gegeben.

Der dreieckige Fontanellknochen des Hinterhauptes erlangt zuweilen eine ansehnliche Größe, wenn die Schuppe des Hinterhauptknochens durch eine Quernaht in zwei über einander liegende

---

[1]) Ole Worm ist nicht ihr Entdecker. Sie waren schon Eustach, Sal. Alberti und M. Aurel. Severinus bekannt. Ersterer hat den Nahtknochen des Hinterhauptes in seiner Tab. XLVI. Fig. 8 abgebildet.

[2]) Der Aberglaube der alten Medicin hielt den Stirnfontanellknochen eines Erhenkten für ein Specificum gegen Epilepsie, (homöopathisch, da Erhenkte unter epileptischen Zuckungen sterben) daher der alte Name Ossiculum antiepilepticum; und Artemon behauptete, daß ein catapotium ex calvaria hominis suspensi gegen die Hundswuth gut sei. Paracelsus kannte diesen Knochen: „Ein Bein ist am Haupt, und nämlich es ist gerad und gleich am Centrum. Das Bein ist nicht über einen Kreuzer breit, etwas eckigt, und wird nicht in allen Schalen gefunden, sondern in etlichen." (Von den hinfallenden Siechtagen). Bei jungen Exemplaren von Ateles paniscus, Galeopithecus volans (Cuvier) und Myrmecophaga didactyla kommt er häufig vor, und beim gemeinen Igel erhält er sich so lange, daß Bojanus ihn unter dem Namen Os interfrontale unter die normalen Schädelknochen aufnahm.

Stücke zerfällt (nach Tschudi Regel bei den Ureinwohnern Peru's). Bei einigen Nagern, Wiederkäuern, Beutlern, Edentaten und Dickhäutern (Hyrax) kommt es normgemäß vor [1]). An den beiden unteren Winkeln des Seitenwandbeins, besonders dem vorderen, kommen einfache Nahtknochen sehr häufig vor. — Die Nahtknochen bestehen entweder wie normale Schädelknochen aus zwei Tafeln, mit eingeschalteter Diploë, oder gehören blos Einer Tafel — selten der inneren — allein an. Bestehen sie aus zwei Tafeln, so ist die äußere gewöhnlich größer als die innere, wodurch ihre Einpflanzung in die Nähte keilförmig wird, und sie an macerirten Schädeln entweder von selbst ausfallen, oder leicht auszuheben sind. Ihre enorme Vermehrung bei Hydrocephalus, wo sie mehrfache Reihen bilden, ist hinlänglich bekannt. Ich besitze einen Fall wo das ganze linke Seitenwandbein in 11 isolirte Knochenstücke zerfallen ist, und das Ansehen des Kopfes an eine Zertrümmerung desselben erinnert. In der Blumenbach'schen Sammlung befand sich ein Schädel eines 17jährigen Hydrocephalus, wo in der rechten Schuppennaht 130 Nahtknochen liegen. In einem Cretinschädel belief sich die Totalsumme der Nahtknochen auf 323. Häufig ist ihr Verhältniß auf beiden Seiten symmetrisch, besonders wenn sie spärlich vorkommen. In der Lambdanaht ragen sie öfters stärker hervor, und wurden schon für Exostosen gehalten. — Die physiologische Bestimmung der Nähte (die von den Alten darin gesucht wurde, die Dämpfe des Gehirns herauszulassen) entspricht dem Wachsthum des Schädels. Die Schädelhöhle vergrößert sich durch die Vergrößerung

---

[1]) G. Fischer hat es zum Gegenstande eines eigenen Programms: de osse epactali. Moscau. 1811. Fol. gemacht, und ihm den Namen Göthe's-Knochen beigelegt, da aus brieflichen Mittheilungen des unsterblichen Dichters an Loder und Sömmerring hervorging, daß er sich mit seiner vergleichend anatomischen Untersuchung beschäftigte. M. N. Meyer (Prodromus anatomes murium. Jenae. 1800. pag. 15) nannte es Os transversum, und Geoffroy (Ann. du mus. tom. X. 249 & 342) Os interparietale, welcher Name der gebräuchlichste ist.

der einzelnen Schädelknochen. Obwohl die Schädelknochen an jedem Punkte ihrer Masse wachsen, so ist doch die Zunahme ihrer Flächenausdehnung besonders auf die Anbildung von Knochensubstanz auf ihre Ränder angewiesen. Die Nahtknorpel verhalten sich in so ferne wie die Epiphysenknorpel der langröhrigen Knochen — sie sind, wie Gibson und Sömmerring sich ausdrücken, die eigentlichen Sekretions- oder Bildungsorgane der Schädelknochen. So lange der Schädel aus einzelnen Knochenstücken besteht, wird sein Wachsthum durch die Nähte möglich gemacht. Es gilt dieses jedoch nicht für die ganze Dauer der Nähte, indem von jener Periode angefangen, wo die Nahtzacken seitliche Aestchen hervorsprossen, das Auseinandergehen der Nähte nicht mehr möglich sein kann, und der Wachsthum des Schädels nur auf den Umtausch und die Zunahme seiner kleinsten Knochenatome beschränkt bleiben muß. Jedes Loch, jede Höhle, welche an Ausdehnung gewinnen sollen, müssen aus gesonderten Knochenstücken mit zwischenliegender Knochensubstanz bestehen. Was für den Schädel gilt, muß deßhalb auch für die Augenhöhle, das große Hinterhauptloch, die Pfanne des Beckens gelten, welche sämmtlich nicht aus Einem Knochenguſſe, so wenig wie der Schädel bestehen können. Verschwinden der Nähte ist der Ausdruck der abgeschlossenen Schädel- und Gehirnentwicklung. So lange die querlaufenden Nähte unverschmolzen sind, wird der Wachsthum des Kopfes in die Länge noch statthaben können. Darum findet man an den in jeder anatomischen Sammlung aufbewahrten Exemplaren von Macrocephalie gewöhnlich die Sutura sagittalis verstrichen, die Kranz- und Lambdanaht noch ganz. Daß das frühzeitige Verwachsen der Nähte die Gehirn- uud Geistesentwicklung beeinträchtige, wurde von Serres behauptet. An Lord Byron, dessen Schädelnähte verstrichen waren, war dieses nicht der Fall.

Die Nähte schließen nicht so fest, daß nicht durch rasch sich steigernde Gehirnhypertrophie und Hydrocephalus (Rokitansky), so wie durch mechanische Verletzungen (schon von Galen beobachtet) Trennungen der Nähte (Diastases sutura-

rum) zu Stande kämen. Der berühmte Pascal ist wohl das älteste Beispiel einer Diastasis der Schädelnähte ohne äußere Verletzung. (Palfyn [1]). Da zwei Zacken Eines Knochenrandes eine Klammer für eine Zacke des gegenüberstehenden bilden, und die Zacken noch mit Seitenzäckchen besetzt sind, so erklärt sich von selbst, daß eine gewaltsame Diastasis mit Bruch mehrerer Nahtzacken verbunden sein muß.

XII. Spezielle Untersuchung der Stirngegend.

Die Größe und Wölbung der Stirngegend hat einen sehr bestimmenden Einfluß auf die Gesichtsbildung und die Größe des Gesichtswinkels. Wenn auch dieser Winkel sich für die Racenbestimmung der Schädel als ungenügend auswies, indem er bei verschiedenen Racen gleich (Neger- alter Litthauerschädel), in derselben Race aber sehr verschieden sein kann, so hat er doch für den Künstler physionomischen Werth. Je mehr die Stirn hervorragt, desto mehr nähert er sich einem rechten. Eine hohe und vorspringende Stirn veredelt das Gesichtsprofil, und wird von den Physiognomikern als ein Ausdruck vorwaltender intellektueller Fähigkeiten genommen, während der Sprachgebrauch den Inbegriff des Gegentheils durch die Bezeichnung »Flachkopf« ausdrückt. Am Apoll und Antinous ist der Gesichtswinkel selbst größer als 90°. Die anatomische Richtigkeit ist der künstlerischen Idee der Uebermenschlichkeit aufgeopfert. Eine breite, und durch einen seitlichen eckigen Vorsprung in die Schläfe übergehende Stirn findet sich bei knochen- und muskelstarken Individuen — wie am Theseus und Herkules Farnese. Stark konvexe und über die senkrechte Ebene vorragende Stirnen kommen bei Rhachitis und Hydrocephalus vor.

a. Die Haut der Stirne ist dünner und leichter zu falten als an der übrigen Oberfläche des Schädeldaches. Man reicht deßhalb bei einfachen Hautwunden mit Heftpflastern aus. Ihre Talgdrüsen sind zahlreich, und die Entartung derselben zu Co-

[1]) Anat. chirurg. tom. II. pag. 39.

medonen, so wie ihre Vereiterung (Finnen) sehr gewöhnlich. Sie ist über der Nasenwurzel und gegen die Schläfe zu behaart. Der Haarwuchs an der Nasenwurzel, der bei den sogenannten Synophryes (mit verwachsenen Augenbrauen) ziemlich dicht sich entwickelt, verliert sich selbst bei Transplantation der Haut zur Nasenbildung nicht. An den Seiten der Stirn sind die Haare nach aus- und abwärts gerichtet, und haben deßhalb ein Bestreben, mit jenen der Schläfe und der Backe zusammenzufließen. Die Richtung der Haare zu kennen ist für den Gebrauch des Scheermessers bei Verwundungs- und Operationsfällen nicht überflüssig. Incisionen der Stirnhaut sollen mit den Falten der Stirnhaut parallel laufen, da die Narbe bei dieser Schnittrichtung weniger auffällt. Nur wenn der Schnitt auch den Musculus frontalis zu spalten hätte, soll er in der Richtung der Fasern des letzteren fallen, da die Stirnschlagader und der Stirnnerv mit diesen parallel läuft. Die Rhinoplastik lehrt, daß selbst große Substanz-Verluste der Stirnhaut sich auf kleine Narben reduziren.

b. Das Unterhautzellgewebe und die Muskeln der Stirne (M. orbicularis orbitae und frontalis, unter dessen Nasenursprung der Corrugator supercilii liegt [1]) geben weniger Stoff zu chirurgischen Reflexionen als die Gefäße und Nerven dieser Gegend.

Die Vena frontalis hält, wenn sie einfach vorhanden ist, die Mitte der Stirne, oder weicht nach der linken (seltener nach der rechten Seite ab), um in die Vena facialis anterior über zu gehen. Bei ihrer Eröffnung wäre die Verwundung der Art. frontalis nicht zu fürchten, da letztere ziemlich weit von ihr entfernt und zugleich tiefer liegt. Mittelst der in der Incisura supraorbitalis aus der Diploë des Stirnbeins auftauchenden Vena diploëtica, welche selbst mit den Blutadern der harten Hirnhaut anastomosirt, hängt sie mit den inneren Venen des Schädels zusammen. Die Eröffnung dieser Ader, deren Volumen zuweilen

[1]) Sollte besser Corrugator frontis heißen, da er nicht die Braue, sondern die Stirnhaut runzelt.

sehr ansehnlich ist, ist mit Unrecht aus der Praxis verbannt. Die Schließung der Wunde ist auch nicht schwieriger als die der Vena jugularis externa, und benöthigt so wenig wie diese einen Zirkelverband. Die Arterien sind die Art. frontalis und supraorbitalis. Erstere ist über ½‴, letztere ⅓‴ stark. Beide Arterien durchbohren den Musculus frontalis. Blandin hat gezeigt, daß ihre Kenntniß bei Rhinoplastik von Nutzen sein kann. Macht man die Spitze des aus der Stirnhaut zu schneidenden Lappens ohngefähr 6‴ breit, so ist die Art. frontalis noch ganz in Lappen enthalten, und schnellere Vereinigung der Wunde, so wie geringere Gefahr des Absterbens des Lappens sind zu gewärtigen.

Der Nervus frontalis und Supratrochlearis halten sich ziemlich genau an die Schlagadern, der Nervus supraorbitalis mehr an den Arcus superciliaris. Eine subkutane Resektion dieser Nerven, welche bei Neuralgia frontalis vorgeschlagen und ausgeführt wurde (Velpeau, Bonnet), kann ohne Durchschneidung der begleitenden Arterien nicht gemacht werden, und erfordert deßhalb die Anlegung eines Druckverbandes. Da die Enden des subcutan zerschnittenen Nerven in Contact bleiben, und mit der Vereinigung derselben die Nevralgie wiederkehrt, so ist die Ausschneidung eines Stückes des Stirnnerven theoretisch empfehlenswerther. Ein Querschnitt, bis auf den Knochen eindringend, läßt das Nervenende am Schnittrande leicht erkennen, da es sich mit den übrigen Umgebungen nicht retrahirt. Die Excision soll am oberen Nervenende vorgenommen werden, da sie, am unteren Ende gemacht, den Schmerz zweimal empfinden läßt. Bouniceau hat auch die sehr leicht ausführbare Compression des Stirnnerven gegen Migräne empfohlen, — ein Vorschlag, der durch die Erfahrung in so ferne unterstützt wird, als bei gewissen Arten von Kopfschmerz die Kranken instinktmäßig ihre Stirn mit den flachen Händen drücken, und in der Anlegung einer Binde Erleichterung finden. Bei Nevrosen von centralem Ursprung, wo der Schmerz nur nach dem Gesetze der exzentrischen Wahrnehmung an einer umschriebenen Stelle der

Peripherie empfunden wird, wird Compression und Resection gleich fruchtlos sein. — Amaurosen in Folge von Contusionen der Stirngegend, sind wohl nur dadurch erklärlich, daß es nicht bei der Contusion des Nerven bleibt, sondern die Erschütterung durch das Augenhöhlendach bis zum Foramen opticum fortgepflanzt wird, wo sie — abgesehen von der Commotio bulbi — auf den Nervus opticus direkt einwirken kann. Es ist auch nicht physiologisch einzusehen, wie die Resektion des Stirnnerven die Amaurose heben soll — obwohl es angeführt wird.

Die Lymphgefäße der Stirngegend sind ohne chirurgische Wichtigkeit.

Es entsteht die Frage ob man bei der Nasenbildung aus der Stirnhaut den Musculus frontalis mit verwenden soll? — Wird der Stirnmuskel mit dem Hautlappen lospräparirt, so wird dieser, der sich ohnedieß bedeutend kontrahirt, noch kleiner werden. Dieses ist offenbar ein Nachtheil, der aber vielfältig dadurch aufgewogen wird, daß die Arteria frontalis in diesem Falle mit transplantirt wird, und somit eine größere Garantie gegen das Absterben des Lappens gegeben ist. Auch enthält ein dickerer Lappen mehr Nutritionselemente. Der Erfolg wird um so sicherer sein, wenn die Brücke des transplantirten Lappens nicht entzwei geschnitten, sondern in eine Längenspalte der gesunden Haut der Nasenwurzel (wenn die Zerstörung der Nase nicht bis in die Glabella reicht) eingeheilt wird. Um die Art. frontalis zu schonen, muß der Stiel des Lappens breit sein. Seine Torsion wird dadurch allerdings erschwert. Sie kann jedoch dadurch erleichtert werden, daß man an jenem Rande des Lappens, gegen welchen die Torsion geschieht, den Schnitt weiter herablaufen läßt, und den Lappen nicht genau aus der Mitte der Stirne schneidet, indem es genug sein dürfte, nur Eine Art. frontalis im Lappen zu haben.

c. Vom Stirnskelet verdienen besonders die Sinus frontales nähere Erwähnung. Sie sind bei Plattnasigen klein, bei Greisen überhaupt größer als bei jungen Personen. Ihre Scheidewand steht selten symmetrisch, und ihre Ausdehnung un-

terliegt zahllosen individuellen Verschiedenheiten. Man hat sie die ganze Größe der Stirnschuppe einnehmen gesehen (Ruysch), was bei einigen Pachydermen (Schwein, Elephant,) Regel ist. Ihre freie Communikation mit der Nasenhöhle läßt es nie zu krankhaften Ansammlungen, wohl aber zur Gegenwart fremder Körper und parasitischer Inwohner gelangen. Blumenbach erzählt von einem Frauenzimmer, welches eine Feueraffel (Scolopendra electrica) ein Jahrlang mit unerträglichen Kopfschmerzen und Verlust des Geruches in der oberen Nasenhöhle (ob gerade in der Stirnhöhle?) beherbergte, und sie beim Schneutzen lebendig auswarf! Oestruslarven und Pentastomen kommen in der Stirnhöhle mehrerer Säugethiere vor, wodurch wenigstens die Möglichkeit ähnlicher Fälle beim Menschen außer Zweifel gesetzt wird. Da die Sinus frontales durch Divergenz der beiden Lamellen des Stirnbeines entstehen, so kann die äußere Lamelle brechen oder eingeschlagen werden, ohne Eröffnung der Schädelhöhle. Solche Brüche werden leicht zu diagnostiziren sein, da die Luft beim Schneuzen, wenn keine Hautwunde da ist, Emphysem der Stirnhaut erzeugen — wenn eine Verletzung der Haut vorhanden ist, aus der Wunde entweichen wird, wie ich an einem Stallknecht sah, der durch den Hufschlag eines Pferdes eine Fraktur des linken Arcus superciliaris erlitt. Die Wunde blieb lange fistulös, wozu theils der schleimige Ausfluß der Stirnhöhle, theils die aus- und eingehende Luft beitrugen. Wenn er sich die Nase zuhielt, konnte er mit der Stirnfistel ein Wachslicht ausblasen.

Der aufgehobene Parallelismus der äußeren und inneren Knochentafel macht die Trepanation durch die Sinus frontales in Einem Tempo nicht ausführbar. Da die Krone, wenn sie einmal über die äußere Tafel hinaus ist, die Schleimhaut der Stirnhöhle zerreißen, und, weil sie nur locker an den Knochen anhängt, in einen Strang zusammendrehen oder in Fetzen ablösen kann, so ist Boyer's Verfahren die äußere Tafel mit einer größeren Trepankrone zu entfernen, und nach Ablösung der Schleimhaut der Stirnhöhle für die innere Tafel eine kleinere Krone anzuwen-

den, ganz entsprechend. — Polypen, Krebse, Fibroide dringen von der Nasenhöhle in die Stirnhöhle ein, und werden bei ihrem zunehmenden Wachsthum die hintere Wand des Sinus leichter als die vordere durchbrechen, weil erstere dünner ist.

Die zwischen den beiden Vorderlappen des Gehirns eingesenkte Crista frontalis wird zuweilen ansehnlich hoch. Sie mißt an einem Falle, den ich vor mir habe, 5‴ in der Höhe, und ist an ihrer Basis mit der Crista galli verwachsen. Sie wird, wenn in der Mitte des Stirnbeins trepanirt werden soll, immer ein Hinderniß der Aushebung des losgebohrten Knochenstücks abgeben, welches nur durch doppelten Bruch der Crista frei gemacht werden kann.

Ein Hydrops des rechten Sinus frontalis wurde von Nelaton kürzlich beobachtet. Die trichterförmige Communikationsöffnung der Stirnhöhle mit der Nasenhöhle war geschlossen, und der Sinus in eine abgeschlossene Höhle umgewandelt, welche eine fadenziehende, purulent-schleimige Flüßigkeit enthielt, und auf der Stirne sowohl, als gegen die Augenhöhle zu einen fluktuirenden, und unter dem Fingerdrucke krepitirenden Vorsprung bildete. Der Fall betraf eine Frau von 65 Jahren, welche erst seit wenig Monaten daran litt. Die Form, der Sitz der Geschwulst, und der Mangel aller Hirnsymptome ließen über die Natur des Uebels keine Zweifel übrig. Bevor ein operatives Verfahren eingeschlagen wurde, starb die Kranke an einer Gesichtsrose. Anbohrung des Sinus, und Einführung eines Setaceum gegen die Nasenhöhle herab, um die natürliche Communikation beider Höhlen wieder herzustellen, würde in solchen Fällen am besten konveniren.

XIII. Schläfegegend.

Diese Gegend ist bei jugendlichen Individuen sanft gewölbt, und hat am Negerschädel eine größere Flächenausbreitung als bei der kaukasischen Raçe. Bei allgemeiner Magerkeit flacht sie sich durch Schwund der Fettcysten des Panniculus adiposus ab, behält aber, so lange der Schläfemuskel nicht

schwindet, noch immer eine gewisse Erhöhung. Erst wenn im dekrepiden Alter mit dem Verluste der Zähne die Kaumuskeln ihre Kraft verlieren, sinkt sie zu einer seichten Grube ein, welche von vorn durch die Apophysis zygomatica des Stirnbeins, und von unten durch den Jochbogen scharf begrenzt wird. Ihre Elemente sind:

a. die Haut, deren Behaarung sich in den Backenbart fortsetzt, und deren Glandulae sebaceae kleiner und spärlicher, als an der Stirne werden. Längenwunden derselben haben keine Neigung zu klaffen (selbst am Kadaver); auch auf Querwunden hat die beim Sprechen und Kauen erforderliche Aktion des Temporalmuskels keinen Einfluß.

b. das subcutane Zellgewebe bildet ein kontinuirliches, mehr weniger fettreiches Stratum, welches bei mageren Personen eine wahre Fascia superficialis darstellt. Ueber dem Ohre liegt unter ihm der Levator auriculae, vor dem Ohre der unbedeutende Attrahens, und hinter ihm der zwei- bis dreifache Retrahens auriculae. Die oberflächlichen Gefäße und Nerven der Schläfe verlaufen in ihm, und der Pulsschlag der Arteria temporalis bleibt eine Strecke weit über dem Jochbogen fühlbar.

c. die Scheide des Schläfemuskels ist die stärkste Aponeurose des Kopfes, und mit der Kraft des Muskels im Verhältniß. Sie besteht aus zwei Blättern, welche, gegen den Jochbogen herab, durch fettreiches Zellgewebe von einander gehalten werden, und die äußere und innere Fläche des Jochbogens zu ihren Befestigungspunkten wählen. Das innere Blatt ist schwächer als das äußere, und es kann deßhalb nothwendig werden, bei Abscessen zwischen beiden Blättern das äußere zu spalten, um dem Erguß in die Fossa temporalis vorzukehren. Unter dieser Scheide folgt neuerdings eine Schichte fetthältigen Zellstoffes, der unter der Jochbrücke herabgeht, und einem tiefen Schläfeabsceß Senkung und Oeffnung am Gesichte erlaubte.

d. der Schläfemuskel selbst ähnelt einem ausgebreiteten Fächer, dessen strahlenförmige Sehne sich am Kronenfort-

satz des Unterkiefers [1]) befestigt. Er erschwert bedeutend die Anwendung des Trepans. Um ihn möglichst zu schonen, hat Sabatier gerathen, ihn durch einen Vförmigen Schnitt zu trennen, als ob hiebei nicht gerade so viele Fasern desselben zerschnitten werden müßten, als durch eine quere Incision von der Breite des V. Die mastikatorische Wirkung des Temporalmuskels spricht sich durch die abwechselnde Hebung und Senkung der Schläferegion beim Kauen aus.

e. Gefäße. Die Arterien der Schläfegegend zerfallen in die oberflächliche, die mittlere, und die beiden tiefen. Letztere sind Zweige der Maxillaris interna, und erstrecken sich nicht über die halbmondförmige Begrenzungslinie der Schläfegegend hinaus. Beide liegen unter dem Musculus temporalis. Die vordere ist stärker, und steht durch die untere Augengrubenspalte mit den Arterien der Orbita in Verbindung. Beide hängen fest an der Beinhaut der Knochen, welche die Schläfegrube bilden, weßhalb sie bei Frakturen mit Eindruck in der Regel zerreißen, und die Blutextravasate bedingen, welche bei solchen Anlässen unter dem Schläfemuskel gefunden werden. Die oberflächlichen Venen der Schläfegegend haben mit den Venen der Augenhöhle keine Kommunikation. Blutegel an der Schläfe bei Augenleiden sind deßhalb ein Absurdum. Sie bewirken in der Regel auch nichts als Sugillation der Schläfegegend, um welche es uns nicht zu thun ist. Die tiefliegenden Venen dagegen, welche einen reichen Plexus bilden, haben direkten Verkehr mit den Venen der Augenhöhle, indem die Vena ophthalmica facialis sich mit ihnen in der Fossa pterygo-palatina verbindet, und beide vereint unter dem Jochbogen herab zum Gesichte treten, wo sie in die Vena facialis anterior einmünden.

Unter allen Blutgefäßen der Schläfe hat die Art. tempo-

---

[1]) Dieses Wort ist eine ganz unrichtige Uebersetzung des griechischen Ausdruckes Apophysis coronoides (κορωνοειδης), da der fragliche Fortsatz dem Schnabel einer Krähe (κορωνη) nicht aber einer Krone gleicht.

ralis superficialis die meiste chirurgische Wichtigkeit. Als noch die Arteriotomie beliebt war, wurde sie an dieser Arterie häufig gemacht, wozu ihre Leichtigkeit wohl den meisten Grund gegeben haben mag. Man fühlt die Arterie, wo sie den Jochbogen kreuzt, deutlich pulsiren, und legt sie durch einen zollangen Hautschnitt ohne Mühe bloß. Nach gemachter Eröffnung derselben muß ihr oberes und unteres Ende unterbunden werden, da ihre Ramifikationen am Schädeldache, mit der Art. frontalis und occipitalis mit ansehnlichen Bogen anastomosiren. Man hätte sich auch zu erinnern, daß die Theilung dieser Arterie in dem Ramus anterior & posterior bald knapp über dem Jochbogen, bald 1 Zoll weit über ihm stattfindet. Ein Ast von ihr läuft schräge über die Schläfegegend nach vorn gegen den oberen Augenhöhlenrand (Art. zygomatico-orbitalis), und wäre seiner Stärke wegen (1/2‴) bei Verwundungen und Exstirpationen von Balggeschwülsten, welche in der Nähe der äußeren Orbitalgegend öfters vorkommen, zu berücksichtigen. Ein zweiter durchbohrt die Fascia temporalis, um als mittlere Schläfearterie zum Fleische des Temporalmuskels zu gehen. Bei der Anwendung von Moxen in der Schläfegegend, hätte man sich von der Art. temporalis in gebührender Entfernung zu halten. Blandin mußte zur doppelten Ligatur der Art. temporalis schreiten, in Folge einer heftigen Hämorrhagie nach Abstoßung eines Schorfes, welchen eine zu nahe an der Schläfearterie applizirte Moxa gebrannt hatte. Jede Trennung der Art. temporalis wird mit Verletzung des sie umstrickenden Plexus temporalis verbunden sein, über dessen chirurgische Wichtigkeit, so wie über jene der übrigen Nerven dieser Gegend (die beiden motorischen Rami temporales profundi aus dem dritten Aste des Quintus) keine Erfahrungen bekannt sind.

f. die knöcherne Unterlage der Schläfegegend wird nur durch relativ dünne Knochen gebildet, welche durch die nahen und starken Vorsprünge des Jochbogens und des Jochfortsatzes des Stirnbeins vor direkten Frakturen beschützt werden, dagegen häufiger durch contre-coup brechen. Nahe am vorderen

Rande der Schläfenschuppe verläuft der hintere Ast der mittleren Schlagader der harten Hirnhaut, weßhalb diese Stelle, so wie der vordere untere Winkel des Scheitelbeins als Trepanationsorte proskribirt sind. Im Falle der Noth kann der Verlauf einer Arterie, deren Blutung zu bemeistern ist, keine Kontraindikation abgeben. — Die Schläfengrube wird um so tiefer, je weiter sie sich gegen den Schädelgrund erstreckt. In ihrem tiefsten Winkel — der Fossa pterygo-palatina — hängt sie durch das gleichnamige Loch mit der Nasenhöhle zusammen. Durch dieses Loch können Aftergewächse, welche in der Nase oder ihren Nebenhöhlen wurzeln, um so leichter bis in die Schläfengrube gelangen, als ihr Wachsthum Schwund der ihnen entgegenstehenden Knochenwände bedingt. Die Kommunikation der Schläfengrube mit der Augengrube durch die Fissura infraorbitalis ist der Grund, warum häufig bei Kontusionen der Schläfe, selbst wenn sie entfernt von der Orbita stattfanden, Sugillationen unter der Konjunktiva erscheinen, welche allerdings auch durch die Erschütterung der Blutgefäße in der Orbita zu Stande kommen können. Ich habe zwei Fälle von Fraktur der Schläfenschuppe im Andenken, wo die Kranken die ganze Konjunktiva mit Blut unterlaufen zeigten, und bei der Sektion das Blutextravasat der Schläfengrube durch die untere Augengrubenspalte bis zur Konjunktiva verfolgt wurde. Der eine dieser Fälle betraf ein 6jähriges Mädchen, welches beim blinde Maus Spielen mit Gewalt gegen eine Tischecke geschleudert wurde, und nach vierwochentlichem Krankenlager starb [1]).

---

[1]) Es sind diese Bemerkungen darum gemacht, weil sie einen Beitrag liefern zu dem in gerichtlicher Beziehung wichtigen Satze, daß Blutunterlaufungen öfters an Stellen vorkommen können, welche von dem Orte der direkten Beschädigung weit entfernt sind, und nur durch Zellgewebsbahnen mit ihm Verbindung haben. Es kann sich hierbei das Blut in Masse ergießen, oder nur der durch aufgelöstes Blutroth tingirte seröse Bestandtheil sich allmälig durch die Zellgewebsmassen fortsaugen, wodurch die erst spät nach geschehener Verletzung auftretenden Sugillationen erklärlich werden.

XIV. Schädelbasis.

I. Zusammensetzung der Schädelbasis.

Obwohl die Schädelbasis früher zu verknöchern beginnt als das Schädeldach, und seine Entwicklungsvollendung früher erreicht als dieses, so steht doch seine Stärke hinter jener des Schädeldaches zurück, und seine einzelnen Knochenstücke werden nur durch unvollkommene Nähte (Harmonien, Synchondrosen) vereinigt. Sie zeigt drei hinter einander liegende Gruben, welche durch scharf markirte Knochenvorsprünge terassenartig von einander getrennt werden.

1. Die vordere Schädelgrube fällt in das Bereich des Stirnbeins. Ihr Grund wird durch die beiden Augenhöhlentheile des Stirnbeins, die Lamina cribrosa des Siebbeins, und die kleinen oder schwertförmigen Keilbeinflügel gebildet, deren hinterer, scharfer, geschweifter Rand den Staffelrand zwischen vorderer und mittlerer Schädelgrube bildet. Sie wird durch die Vorderlappen des großen Gehirns eingenommen.

2. Die mittlere Schädelgrube besteht aus zwei seitlichen, durch die Sattelhöhle des Keilbeinkörpers mit einander in Verbindung stehenden Vertiefungen. Ihre Gestalt gleicht einer liegenden ∞, und ihr Grund wird durch die großen Keilbeinflügel und die vordere Fläche der beiden Felsenpyramiden gebildet. Sie enthält die Unterlappen des großen Gehirns. Der obere Rand der Felsenpyramide trennt sie von

3. der hinteren Grube, welche die größte ist, und durch das Hinterhauptbein, so wie die hintere Fläche der Pyramide und die innere Fläche des Warzentheiles des Schläfebeins gebildet wird. Sie enthält den Gehirnstamm mit dem verlängerten Marke, und die Hemisphären des kleinen Gehirns — ist somit auch rücksichtlich ihres Inhaltes die wichtigste von den dreien. — Die vordere Schädelgrube steht durch die Foramina cribrosa mit der Nasenhöhle in Verbindung. Die mittlere enthält die zahlreichen Oeffnungen der verschiedenen Höhlen und Gruben des Gesichtsschädels. Die hintere steht durch das große Hinterhaupt-

loch mit der Rückgrathöhle in Kommunikation. Die vordere Schädelgrube besitzt nur Eine Nervenöffnung für den Austritt des Olfactorius; die mittlere entspricht den Hauptästen des Trigeminus, und steht somit mit allen Gegenden des Gesichtsschädels in Rapport; die hintere läßt die für den Rumpf bestimmten Nerven (Vagus und Accessorius) aus der Schädelhöhle treten, und ist dadurch, so wie durch das in ihr enthaltene Verbindungsglied zwischen Gehirn und Rückenmark, in praktischer Beziehung die bedeutungsvollste.

Die dünnste Stelle der vorderen Schädelgrube ist die Lamina cribrosa des Stirnbeins, — der mittleren: die obere Fläche des Keilbeinkörpers, — der hinteren: die unter dem Querschenkel der Eminentia cruciata interna des Hinterhauptbeins gelegenen Gruben. Die Trennungsvorsprünge der einzelnen Gruben sind die stärksten Theile der Schädelbasis, und sie stellen vier, gegen den Keilbeinkörper konvergirende Strahlen oder Rippen dar, welche den schwächeren Zwischenstellen als Stützbalken dienen. Das Keilbein wird, da es sich mit allen Schädelknochen verbindet, gewissermaßen den Schlußstein des Schädelgewölbes abgeben — woher auch sein Name stammt. Die Entwicklungsgeschichte des Schädels lehrt, daß dem Hinterhaupt- und Keilbeine, wahrscheinlich auch dem Siebbeine und Stirnbeine der Wirbeltypus zu Grunde liege. Das Schläfe- und Seitenwandbein haben mit der Genesis der Wirbel keine Uebereinstimmung, und können deßhalb als Neben- oder Schaltknochen des Schädels aufgefaßt werden.

II. Praktische Bemerkungen.

a. Verwundung des Gehirns mit Bruch oder Perforation der vorderen Schädelgrube.

Da die Augenhöhlenstücke des Stirnbeins den Grund der vorderen Schädelgrube bilden, und keine erhebliche Dicke besitzen, so ist Bruch dieser Knochenplatten, Perforation derselben, und Verwundung der vorderen Hirnlappen durch spitzige und stechende Instrumente von der Augenhöhle aus möglich. Tödtliche

Verletzung des Gehirns durch ein in die obere Augenhöhlenwand eingedrungenes Rappier, durch das beschlagene Ende eines Regenschirmes, durch Fall auf eine Scherenspitze, durch einen in die Augenhöhlen eingedrungenen Schießbolzen [1]) sind bereits bekannt geworden.

b. Verwundung des Gehirns ohne Bruch des Schädels.

Da die mittlere Schädelgrube durch große Oeffnungen mit der Augenhöhle in Verbindung steht, ist eine Verwundung des Gehirns ohne Bruch der Schädelbasis möglich. An der Leiche kann man eine Stricknadel durch das Foramen opticum, und noch leichter durch die obere Augengrubenspalte, in die Schädelhöhle stoßen. Letztere gäbe auch für eine breite Degenklinge hinlänglich Raum. Die Geschichte der Chirurgie kennt bereits solche Verwundungsfälle, und es soll hier nur Einer davon angeführt werden. Henri II. einer der letzten Fürsten aus dem Hause Valois, wurde im Turnir, welches 1559, zur Feier der Vermählung Philipps II. mit Elisabeth von Frankreich gege-

---

[1]) Dieser merkwürdige, von meinem hochgeehrten Freunde und Kollegen Professor Fischer beobachtete Fall, wird in dessen Lehrbuch der Entzündungen und organischen Krankheiten des Auges, pag. 33 erzählt. Ein Knabe wurde durch ein Blasrohr beim Schießen nach der Scheibe verletzt. Der ungewöhnlich lange Bolzen war durch das obere Augenlid gedrungen, und sogleich mit einiger Gewalt entfernt worden. Die Verletzung war dem Anscheine nach unbedeutend, das Sehvermögen nicht gestört. Die Wunde schloß sich, es wurde nichts angewendet, und der Knabe schien vollkommen gesund. Vierzehn Tage darauf starb derselbe konvulsivisch, nach kurzem soporösen Zustande. Die Sektion zeigte das obere Gewölbe der Augenhöhle von der Spitze des Bolzen durchbohrt, und Eiter an der Basis cranii. — Der von Fabricius berichtete Fall (de cerebro per orbitam sauciato. Mogunt. 1839.) ist diesem ähnlich. Der durch den Beschlag eines Paraplui's in der Orbita verletzte Kranke starb erst am 58. Tage unter allgemeinen Krämpfen, während in der Zwischenzeit, außer langsamen Puls und schwerer Sprache, kein auffallendes Symptom beobachtet wurde. Die Sektion zeigte Bruch des Siebbeins und des Processus clinoideus (Schwertflügel?) des Keilbeins, und Abscess im Vorderlappen des Gehirns.

ben wurde, von Montgomery, Hauptmann der schottischen Leibgarden, durch einen Lanzensplitter, welcher durch die Fissura orbitalis superior in den Schädel drang, tödtlich verwundet. Er starb am 11. Tage. Der Splitter war abgebrochen, und obwohl vier Verurtheilte, die im Chatelet ihre Hinrichtung erwarteten, geköpft, und ihre Augenhöhlen mit Lanzensplittern durchstochen wurden, um den königlichen Wundärzten Gelegenheit zur Uebung im Herausziehen derselben zu verschaffen, konnte der Splitter dennoch nicht entfernt werden. Ein Fall von Kindsmord durch einen Nadelstich in die Augenhöhle ist in den Annalen der französischen Chirurgie im vorigen Jahrhundert aufgezeichnet.

c. Brüche des Schädelgrundes durch Contre-coup.

Wäre das Schädelgewölbe an allen Stellen gleich dick, so könnten keine Brüche des Schädelgrundes durch Contre-coup entstehen. Die ungleiche Dicke der Schädelknochen erklärt es, warum eine Gewalt, die kleiner ist als die Kohäsion des getroffenen Knochen, wenn sie sich im Schädelgewölbe fortpflanzt, an einer entlegenen dünneren Stelle der Schädelwand Bruch bewirken kann. So sind denn auch wirklich die dünnsten Stellen des Schädelgehäuses der ausschließliche Sitz der Frakturen durch Gegenstoß (Schläfegegend und Schädelgrund). Die Elastizität des Schädels ist hierbei ebenfalls im Spiele. Sie wird im frischen Zustande einfach aus dem Umstande erkannt, daß ein auf den Boden geschleuderter Schädel, wie ein elastischer Ballon, mehrere Sätze macht. Wird eine elastische Hohlkugel an einem Punkte angeschlagen, so geräth sie in Schwingungen, wobei die getroffene und die gegenüber stehende Hemisphäre sich einander nähern und entfernen. Ist die getroffene Hemisphäre stark genug, um der Schwingung zu widerstehen, so wird sie ganz bleiben, und die entgegengesetzte dünnere, ihrer Sprödigkeit wegen, bei der ersten Schwingungsexkursion einen Riß bekommen. — Auch die physische Trägheit der Materie gibt ein Erklärungsmoment für Gegenbrüche ab. Beim Sturz von einer Höhe, wird im Momente als der Scheitel den Boden berührt, seine progressive Richtung

aufgehalten, während die in der Fallrichtung noch weiter vordringen wollende Rumpfsäule die Schädelbasis durch Druck gegen den Scheitel bricht.

Da die wichtigsten Theile des Gehirns an seiner Grundfläche liegen, die Nerven daselbst austreten, und die großen Blutgefäße hier ihren Umlauf nehmen, einige derselben (wie die Arteriae meningeae und die Sinus durae matris) mit dem inneren Periost des Schädels in der innigsten Verbindung stehen, so fehlt es nicht an Gründen, die Tödtlichkeit der Frakturen dieser Schädelwand — abgesehen von der Erschütterung des Gehirns — zu erklären. Nichts desto weniger kann sich auch bei Fraktur der Schädelbasis das Leben Monate und Jahre lang erhalten, wie die von Duverney und Mauran erwähnten Fälle beweisen.

Es ist eine merkwürdige, und bisher noch nicht vollkommen aufgeklärte Thatsache, daß Schädelfrakturen mit Eindruck leichter durch wahren Knochencallus heilen, als einfache Fissuren, ohne Verschiebung oder Eindruck. Die Heilung tritt bei letzteren spät ein, und wird nur durch fibroiden Callus bewerkstelligt (Rokitansky), der mit der äußeren und inneren Beinhaut zusammenhängt.

In gerichtlich-medicinischer Beziehung sind jene scheinbaren Fissuren gewisser Schädelknochen, namentlich des Hinterhauptbeins erwähnenswerth, welche kein Resultat einer erlittenen Gewaltthätigkeit sind, sondern noch nicht ossificirte Stellen der aus mehreren Knochenpunkten sich bildenden Schädelknochen darstellen. An der Schuppe des Hinterhauptbeins kommen sie fast bei allen Neugebornen vor, und stehen in der Regel symmetrisch auf beiden Seiten.

XV. Mechanische Wechselverhältnisse der Nähte.

Es läßt sich für die charakteristische Form gewisser Nähte ein mechanisches Gesetz ausfindig machen, welches der Construction des knöchernen Schädels zu Grunde liegt, und die Arten der Nähte: als wahre Naht, Schuppennaht, und einfache Anlage-

rung, genügend erklärt. Dieses Gesetz wird durch folgende Betrachtungen anschaulich, und hat bei der Erzeugung der Diastases suturarum wichtigen Einfluß.

a. Ein auf den Scheitel wirkender Druck oder Schlag sucht den oberen Rand der Seitenwandbeine einzudrücken, und das Schädeldach zu verflachen. Dadurch strebt der untere Rand dieses Knochens nach außen zu gehen, und wird daran durch die eigenthümliche Verbindung mit der Schläfenschuppe verhindert. Diese schiebt sich bekanntlich über den unteren Rand des Seitenwandbeins (Schuppennaht), und verhindert dadurch das Ausweichen des letzteren. Durch dieses Uebereinanderschieben wird die Dicke des Schädels an der Schuppennaht nicht unnöthig vermehrt, da sich nur die äußere Lamelle der Schuppe über die innere, weiter herabgehende Lamelle der Seitenwand legt, und es somit dasselbe ist, als wenn beide Knochen, ohne Naht, in einander übergingen.

b. Die Tendenz des unteren Scheitelbeinrandes nach außen zu gehen, muß dasselbe Bestreben an der Schläfenschuppe bedingen, welche jedoch diesem Drange keine Folge leisten wird. Sie ist mit der Felsenpyramide so verbunden, daß beide einen Winkelhebel bilden. Ginge der eine Arm (Schuppe) nach außen, so müßte der andere (Pyramide) nach innen weichen, was dadurch vereitelt wird, daß die Pyramide in eine tiefe Spalte des Basilarknochens des Schädels (vereinigtes Keil-Hinterhauptbein) fest eingekeilt ist, und überdieß ihre Spitze an den Keilbeinkörper anstößt.

c. Da der Scheiteldruck auf beide Seitenwandbeine und somit auf beide Schläfebeine wirkt, so werden die beiden Pyramiden eine Tendenz zeigen, sich einander zu nähern, wodurch sie noch fester in den Schädelgrund eingekeilt werden, und deßhalb keine zackigen Nahtverbindungen mit den benachbarten Schädelknochen einzugehen brauchen. Ihre Verbindung mit dem Keil- und Hinterhauptbein ist eine durch Zwischenknorpel vermittelte Harmonie.

d. Das Auswärtsdrängen der Schuppe, und das Ein-

wärtsgehen der Pyramide müßte am Jochfortsatze des Schläfebeins eine Drehung um seine Axe hervorrufen, welcher dadurch vorgebaut wird, daß der Jochfortsatz sich gegen sein Ende senkrecht ausbreitet, und am Rande mit Zacken besetzt wird, welche in jene des Jochbeins kräftig eingreifen, und der Drehung entgegenwirken. Durch den Jochfortsatz des Schläfe- und Stirnbeins wird ferner jede Erschütterung des Schädels den stärksten Knochen des Gesichtes mitgetheilt, und dadurch ihre Gewalt gebrochen.

e. Ein am unteren Rande des Seitenwandbeins wirkender Druck, wird ihn nach einwärts, und den oberen Rand nach auswärts zu drängen suchen. Hier ist von der Schuppennaht nichts zu erwarten. Diese Bewegung wird vielmehr durch zwei Umstände vereitelt. Erstens erlaubt die ausgezeichnet zackige Beschaffenheit der Pfeilnaht und die dendritische Gestalt der Zacken das Ausweichen des oberen Randes nicht, und zweitens ist die Einklammerung zwischen Stirn- und Scheitelbein, dieser Bewegung gerade entgegengesetzt. In den genaueren beschreibenden Anatomien wird erwähnt, daß die vorderen Ränder der äußeren und inneren Platte des Seitenwandbeins über's Kreuz laufen. Man halbire den vorderen Rand eines Seitenwandbeins, so findet man, daß an der oberen Hälfte des Randes die äußere Tafel kürzer als die innere, — an der unteren Hälfte die innere kürzer als die äußere ist. Entgegengesetzt verhält sich der Rand des Stirnbeins. Es ist somit die durch die Vereinigung beider Ränder entstandene Kronennaht eigentlich eine doppelte Schuppennaht, und darauf berechnet, die entgegengesetzte Bewegung des oberen und unteren Seitenwandbeinrandes zu verhindern. Das Stirnbein ist durch seine feste Verbindung mit dem Joch- und Oberkieferbein zu hinlänglichem Widerstande befähigt.

f. Die bisher angeführten Punkte kommen nur bei Stößen von oben und von den Seiten in Betracht. Um das Schädelhaus auch für Stöße von hinten und unten her (durch die Wirbelsäule mitgetheilt) zu kräftigen, wurden andere Eintrichtungen nothwendig. Vom Centrum des Schädelgrundes (Keilbeinkör-

per) laufen zwei pyramidale, liegende Knochenpfeiler (Felsentheile des Schläfebeins) nach rück- und auswärts, und stoßen an die beiden Enden des Querschenkels der inneren Eminentia cruciata des Hinterhauptbeins, mit welchen sie einen Ring von verdickter Knochenmasse bilden, der vorn durch den Keilbeinkörper ergänzt wird, und in der Richtung liegt, in welcher sich der durch Fall auf das Hinterhaupt erzeugte Stoß nach vorn fortpflanzt. Die Processus anonymi und die Processus jugulares des Hinterhauptbeins sind die stärksten Theile dieses Knochens. Der Stoß, den die Gegend des großen Hinterhauptloches von unten erhält, pflanzt sich nach vier Richtungen fort, in welchen die Basis cranii gerade am massivsten ist. Die Processus jugulares übertragen ihn auf die Pyramiden der Felsenbeine und auf die widerstandskräftigen Warzentheile der Schläfebeine; — der vom Hinterhauptsloche zur Protuberantia occipitalis interna aufsteigende Kamm verpflanzt ihn auf die stärksten Rippen der Schuppe, und die feste Pars basilaris leitet ihn gegen das Centrum des Schädelgrundes, von welchem die oberwähnten vier Sparren strahlig auslaufen, und Theilung und Schwächung des Stoßes vermitteln. Daß nach R. P. Todd der Crista frontalis, und ihrer Verlängerung zum oberen Schenkel der inneren kreuzförmigen Hinterhauptserhabenheit ein besonderer Antheil an der Festigkeit des Schädelgewölbes zukomme (wie dem Dachfirst), scheint mir nicht erwiesen.

XVI. Bemerkungen zur Trepanation.

Wenn man liest, daß Panaroli wegen chronischer Cephalalgie, und Marchetti wegen Epilepsie trepanirten, daß Stalpart van der Wiel einen Kranken 27mal trepanirte, daß der Prinz von Oranien 7 Trepankronen ohne Nachtheil ertrug, und neuester Zeit Bérard 16 Trepankronen zur Ausrottung eines Hirnhautschwammes anzubringen für nothwendig erachtete, so wird man an der Wahrheit der Cooper'schen Scherzworte nicht mehr zweifeln »daß viel dazu gehöre, um einen Menschen chirurgisch umzubringen.» Wenn schon die ältere Chi-

rurgie ein Menschenleben nicht allzuhoch anschlug, so scheint es die unverantwortliche Kühnheit der neueren Chirurgie auch nicht höher zu taxiren. Die Trepanation gehört zwar an und für sich nicht unter die lebensgefährlichen Operationen, allein der Zustand des Kranken macht sie dazu, — ein Zustand der von der Art ist, daß er durch die Anbohrung eines Schädelknochens nicht verschlimmert zu werden scheint. Die Unsicherheit der Diagnose, — die mit jeder schweren Kopfverletzung verbundene Erschütterung des Gehirns, welche durch den Trepan nicht gehoben wird, — der unnachweisbare Zusammenhang zwischen Extravasat und Störung der Gehirnfunctionen, — die Unkenntniß des Sitzes und der Ausdehnung eines Bluterguſſes, und endlich die häufig erfolglose Ausführung der Operation, haben ihre Anwendung seit Desault (der sie ganz und gar verwarf) sehr limitirt, und sie nur für Knochenbrüche mit Eindruck, und fremde Körper intra calvariam, in ihren Rechten belassen, und da man selbst deprimirte Knochenfragmente sich wieder heben, oder ohne Erhebung mit Rückkehr der ungestörten Geistesthätigkeiten heilen sah, haben viele Wundärzte den Trepan dem Roste, und die Schädelfracturen mit Extravasat und Depression der Naturheilkraft überlassen. Die bekannt gewordenen Erfolge von Trepanationen lassen immer dem Gedanken Raum, ob die geretteten Kranken nur in Folge der Trepanation genasen, und obwohl dieser höchst unwissenschaftliche Zweifel nie auf die Handlungsweise eines nüchtern kalkulirenden Wundarztes Einfluß haben wird, so läßt sich doch auch auf streng wissenschaftlichem Wege gegen die Zweckmäßigkeit eines chirurgischen Verfahrens, welches zu den bestehenden Verletzungen noch neue hinzufügt, ein Bedenken aussprechen. Die Fortschritte der pathologischen Anatomie, die allen heilkundigen Bestrebungen die Leuchte vortragen, haben die Resorption blutiger Ergüsse außer Zweifel gestellt. Dasselbe gilt von der Heilung der Schädelbrüche mit und ohne Splitter. Ich habe Fälle von vollkommen geheilten Schädelfrakturen mit Eindruck vor mir (an der Apophysis zygomatica des Stirnbeins, am Lambdawinkel des Hinterhauptes einen Sternbruch

der inneren Knochentafel mit abgelösten Splittern, welche wieder anheilten) — und vor zwei Jahren sah ich eine Kuhmagd, welcher ihr Liebhaber in einer Anwandlung von gerechter Eifersucht mit einer eisernen Mistgabel den Schädel einschlug, daß das zerquetschte Hirnmark aus der Wunde hervordrang [1]; — dennoch wurde sie ohne Trepanation gerettet, und diente vor meiner Abreise aus Prag neuerdings in einem anderen Wirthschaftshofe. — In jedem Invalidenhause begegnet man lebendigen Zeugen dieser Wahrheit, und die Annalen der Chirurgie bringen alljährlich neue Belege dafür [2]. Welcher Wundarzt wird sich heut zu Tage durch das Handaufheben eines besinnungslosen Kranken über den Sitz eines Extravasates belehren lassen, und wer ist überzeugt, daß nach Entfernung dieses, an unzugänglicher Stelle nicht ein zweites existire? — Das Aufheben eines deprimirten Knochenstückes wird freilich das Gehirn eines abnormen Druckes entledigen, aber wenn die Gehirnmasse durch den Druck zerquetscht war, was wird die Elevation des Knochenstückes nützen? — wird sie nicht eine Höhle zurücklassen, die den sekundären Blutungen und Eitersenkungen Raum gibt? — Ist das Fragment oder der Bluterguß extra duram matrem, und das Gehirn nicht verletzt, so ist der Fall vergleichungsweise ein leichter, und Naturheilung um so eher zu gewärtigen. Ist der Erguß oder der fremde Körper intra duram matrem, und muß diese gespalten werden, so wird die Bloslegung des Gehirns die Heilung nicht vereinfachen. Ob das eine oder das andere der Fall sei, ist häufig nicht einmal Sache der Vermuthung, und es dürfte sich bei diesem Verhalte leicht herausstellen, daß die Gefahr des Unterlassens nicht größer als die des Operirens ist. — Ich weiß wie oft das reine Theoretisiren irre leitet, — glaube aber nicht daß es hier am unrechten

---

[1]) es wurde mir durch den behandelnden Arzt Prof. Enge zur mikroskopischen Untersuchung zugesendet.

[2]) Die merkwürdigsten Fälle von Schädelfrakturen mit zolltiefen Eindrücken werden von Physik, Graefe, Paillard erzählt.

Orte sei, da die ungünstigen Erfolge der Trepanation auch den Nichttheoretiker gegen ihre altherkömmliche Autorität einnehmen. Aus der Civilpraxis ist die Trepanation schon verbannt, und für die Spitäler wird es doch keine besondere Indicationen dazu geben. — Es mag wohl öfters der Fall sein, und ist auch leicht erklärlich, daß mancher junge Chirurg für eine Operation günstig gestimmt ist, welche zu vollziehen er noch keine Gelegenheit hatte. Man will sich durch Erfolge belehren lassen, um ein aus eigener Erfahrung geschöpftes Urtheil auftischen, oder überhaupt sagen zu können, man habe auch diese Operation mehrmal gemacht — was dem Manne der Praxis insonderheit gut ansteht. Wie hoch das Gras über den Gräbern der Trepanirten wächst, gehört nicht zur Sache. Uebrigens sieht man es den geschriebenen Operationslehren nur allzuoft an, daß ihre Beschreibungen den Uebungen an der Leiche entnommen sind, und nur für diese passen. Wenn aber trepanirt werden soll, was bei fremden Körpern (Schußmaterial, abgebrochenen Dolch- und Degenspitzen ꝛc.) nicht zu umgehen ist, und bei Eiterherden zwischen Cranium und Dura mater den Verlauf der Krankheit abkürzen kann, verdienen (nebst dem bei den verschiedenen Schädelregionen erwähnten) folgende anatomische Punkte einige Beachtung.

a. Die Dicke der Schädelwand läßt sich in voraus nicht bestimmen. Sie schwankt zwischen 1 — 3 Linien, und kann bei Hyperostose — ohne krankhaft zu sein — 5 Lin. erreichen.

b. Bei dünnen Schädelknochen ist auch die Diploë dünn, oder gar nicht vorhanden. Es kann deßhalb vom plötzlichen und merkbaren Einsinken der Trepankrone in die Diploë keine Rede sein. Dasselbe gilt für verdickte Schädelknochen, deren gleichfalls verdickte Diploë der Krone nicht einzusinken erlaubt.

c. So lange die Krone im Bereich der Diploë agirt, sollen die Bohrspäne blutig sein, und weiß werden, wenn die Tabula vitrea an die Reihe kommt. Gilt ohne Widerrede für die Leiche, aber gewiß nicht für den Lebenden, da die Blutung auch die Späne der Glastafel röthen wird. Daß die Trepanzähne in

die Glastafel eingreifen, wird nur bei älteren Individuen aus der Art des Bohrgeräusches zu entnehmen sein.

d. Die Venen der Diploë sind stark und zahlreich genug, um während der Operation eine Blutung aus der Bohrfurche zu unterhalten. Diese Blutung würde offenbar stärker sein, wenn nicht das ausgebohrte Knochenpulver die offenen Mündungen der Gefäße (welche nicht zusammenfallen können) verkleisterte. Stößt sich dieser Pfropf nach der Hand los, so kann secundäre Blutung, wie aus den Markhöhlen anderer Knochen erscheinen.

e. Sind mehrere Oeffnungen anzubringen, so sollen sie ineinander fallen. Das Abzwicken und Ausstemmen der Zwischenbrücken erinnert zu sehr an die Zeit, wo man die Schädelbrüche auch dadurch zu konstatiren suchte, daß man durch plötzliches Ausreissen eines zwischen die zusammengepreßten Kiefer des Kranken eingebrachten Leinwandbauschens, das Wackeln der Schädelknochen durch die aufgelegte Hand zu fühlen hoffte.

f. Die Hautschnitte erfordern nicht weniger Vorsicht als die Knochenbohrung, da es wenigstens denkbar ist, daß ein roher Einschnitt in eine klaffende Schädelfissur eindringt.

Die Vorsichten, welche gewisse Stellen des Cranium erheischen, wurden im Vorausgegangenen erwähnt. Die Trepanationsöffnung wird sehr spät durch Callus, und auch selten vollständig geschlossen. Die Ränder derselben schärfen sich zu, schieben sich durch Knochenbildung vor, und verwachsen mit den von der harten Hirnhaut ausgehenden Granulationen (Heine), welche allmälig in eine feste, derbe Platte zusammengedrängt werden, welche keine selbstständigen Ossificationspunkte entwickelt. Wiedereinheilen des ausgebohrten Stückes scheint höchst problematisch, da es die Oeffnung nicht ausfüllt. Gelungene Einheilung eines von einem Hunde auf ein menschliches Haupt transplantirten Knochenstückes, wird zur Stärkung des Glaubens von Meckren, Richter u. A. erwähnt. Die Besorgniß eines Hirnbruches durch die Trepanationsöffnung ist ganz ungegründet, und was man davon erzählt, scheint luxuriirende Granulation der harten Hirnhaut gewesen zu sein.

*

Zweite Abtheilung.

Inhalt der Schädelhöhle.

XVII. Hirnhäute.

a. Harte Hirnhaut.

Die harte Hirnhaut, der Klasse der fibrösen Häute angehörend, versieht zugleich den Dienst einer inneren Beinhaut des Schädels. Ihre Verbindung mit den Schädelknochen ist fest in der Jugend und bei Hyperostosis cranii, — im höheren Alter und bei Atrophie der Knochen wird sie lockerer. Blutextravasate und Eiteransammlungen nach Schädelverletzungen trennen sie in größerem Umfange vom Knochen los. Obwohl sie an und für sich wenig Dehnbarkeit besitzt, so kann sie doch bei allmälig zunehmender Ausdehnung der Schädelhöhle durch Hydrocephalus bedeutend erweitert werden. Platzen derselben ist beim gebornen Menschen eine der größten Seltenheiten; — im Embryoleben bedingt dieses Platzen sämmtlicher Hirnhüllen die Hemicephalie. — Man läßt die harte Hirnhaut aus zwei Lamellen bestehen, von welchen die innere an bestimmten Stellen sich von der äußeren entfernt, und zwischen die Haupt-Abtheilungen des Gehirns einschiebt. Zwischen der äußeren und inneren Lamelle kommt es dabei zur Bildung leerer Räume — Sinus durae matris — welche Sammelhöhlen für die aus dem Gehirn auftauchenden Venen abgeben, mit der inneren Venenhaut ausgefüttert werden, und denselben Krankheiten, wie die Venen, unterliegen. Die Fortsätze der harten Hirnhaut sind in der beschreibenden Anatomie als großer und kleiner Sichelfortsatz, und als Zelt des kleinen Gehirns bekannt. Da die beiden Sichelfortsätze in der Medianlinie des Schädels liegen, das Zelt aber aus zwei seitlich divergirenden Flügeln besteht, so wird auch von

einem Processus cruciatus durae matris gesprochen. Die Bestimmung dieser Fortsätze ist eine rein mechanische. Die große Sichel verhindert, daß eine Gehirnhemisphäre auf die andere bei Seitenlage des Kopfes drücke, und das Zelt leistet dasselbe für das kleine Gehirn bei aufrechter Stellung. Sind beide Hemisphären in eine Kugel verschmolzen (wie bei Cyclopie) so fehlt auch die Sichel.

Von den Blutleitern der harten Hirnhaut, ist nur der Sinus falciformis major und der Sinus transversus dem Wundarzte wichtig, der Trepanationsfrage wegen. Letzterer, der mit allen übrigen, mittelbar oder unmittelbar zusammenhängt, geht im Foramen jugulare mittelst einer Anschwellung (Bulbus venae jugularis) in die innere Drosselvene über. Es ist leicht einzusehen, daß die am tiefsten Punkte der Schädelhöhle befindliche Abzugsöffnung der Sinus in das Röhrensystem der Venen, den Abfluß des Blutes aus den Blutleitern erleichtert, und daß diese Einrichtung auf die Bestimmung des Menschen zum aufrechten Gange berechnet ist. Bei den Thieren, deren pronum caput die Gravitation des Blutes gegen die vordere Hälfte der Schädelhöhle richtet, ist deßhalb der Abzug der Blutleiter an die Schläfegegend verlegt, und geht durch den sogenannten Meatus temporalis in die Gesichtsvenen über, welche bei stark angestrengten Zugpferden so häufig varicös werden, daß diese Varices als etwas Normales angesehen wurden.

Die Blutleiter der harten Hirnhaut sind an der Basis cranii kleiner aber zahlreicher als am Schädeldache, und da die harte Hirnhaut an der erst genannten Stelle fester an die Schädelknochen adhärirt, so wird eine Fractur oder Fissur des Schädelgrundes Riß der harten Hirnhaut und Extravasat aus den geöffneten Sinus bedingen können. —

Daß die Eröffnung eines Sinus bei der Trepanation nicht so gefahrdrohend ist als man glaubte, haben die Trepanationsresultate von Garengeot, Pott und Callisen bewiesen. — Die Pacchionischen Drüsen (besser Hirnhautgranulationen) gehören nicht der Dura mater an. Sie stammen von der Arach-

noidea her, und können, bei steigender Volumszunahme, die harte Hirnhaut perforiren, und über sie hinaus, in die innere Schädeltafel eindringen. Da eine so vergrößerte Pacchionische Granulation, wenn sie einmal die Dura mater durchbrach, jenseits dieser Haut an Peripherie noch zunehmen kann, so wird sie einen durch den Rand der Hirnhautöffnung scheinbar eingeschnürten Hals besitzen, und beim Abziehen der Haut auf ihr sitzen bleiben, wodurch der Irrthum veranlaßt wurde, sie für Erzeugnisse der harten Hirnhaut zu nehmen. (Der Fungus durae matris zeigt zur Perforation des Schädels dasselbe Verhältniß). Es geschieht auch zuweilen, daß Pacchionische Granulationen, welche am häufigsten in der Nähe der großen Sichel vorkommen, die Wand des Sinus falciformis major durchbohren, und frei in den Sinus hineinragen.

Die Emissaria Santorini wurden schon früher besprochen. Es kann hier nur noch erwähnt werden, daß sie die vermittelnden Wege abgeben können, durch welche äußere Phlebitis zur inneren sich entwickelt. Pétrequin vertheidigt die Venäsection der Stirnvene, wegen der durch die Foramina parietalia zum Sinus falciformis major gehenden Emissarien. Abgesehen davon, daß die Foramina parietalia sehr häufig fehlen, ergießen die Emissaria sich ja nicht in die Stirnvene, sondern in das äußere Venennetz des Kopfes, welches noch mit vielen anderen Kopfvenen (Vena facialis posterior, auricularis, occipitalis) zusammenhängt. Die Eröffnung der Stirnvene wird somit auf die Depletion des Sichelblutleiters wenig Einfluß üben, und der rieselnde Blutausfluß wird bald stille stehen, da er nicht durch Muskeldruck (wie am Ellbogen durch Fingerspiel, oder an der Vena jugularis externa durch Kaubewegung) angefacht werden kann. Die Eröffnung der Frontalvene wäre deßhalb füglich auf die äußeren Entzündungen der Weichtheile des Schädels zu beschränken, wo sie von direktem Einflusse ist.

Die Entzündungen der Sinus durae matris sind entweder Folgen direkter Verletzung derselben bei Schädelbrüchen mit Splitterung und Eindruck der Fragmente, oder sie werden von

Entzündungen und Caries benachbarten Knochen auf sie übertragen. Caries des Felsenbeins kann in Entzündung des Sinus transversus, Caries der Nasenknochen in Entzündung des Sinus falciformis major übergehen, und durch Pyämie tödtlich werden. Der Sinus cavernosus steht, da er die Gehirnaugenvene aufnimmt, mit dem Sehorgan in anatomischer Verbindung. Rokitansky hat die Entzündung des Sinus cavernosus mehrmals mit Gesichtsrothlauf auftreten gesehen, und sie aus der Communication der Vena ophthalmica cerebralis mit der V. o. facialis abgeleitet. Das Verhalten der Diploëvenen und der Breschet'schen Knochenkanäle bei Phlebitis meningea wäre einer genaueren Untersuchung werth. Ich habe in der Diploë einer jungen Katze, welche von den Studenten im Secirsaale erschlagen und für todt liegen gelassen wurde, am vierten Tage, wo das lebende Thier hinter einen Kasten gefunden wurde, in der Diploë des zertrümmerten Schädels Eiterkugeln aufgefunden. Es ist nicht unwahrscheinlich daß die Exfoliation der Schädelknochen mit der Phlebitis ihrer gefäßreichen Diploë in einem näheren Zusammenhange stehe.

Da ein geöffneter Sinus durae matris nicht zusammenfallen kann, sondern klaffend bleibt, so wäre hiemit die Möglichkeit von Bluteintritt und Eiterabsorption gegeben, über welche noch keine chirurgischen Erfahrungen vorliegen. Entzündung der Blutleiter bedingt häufig Verstopfung der Einmündungsöffnungen der Seitenäste durch Exsudat, was um so leichter möglich ist, als die Seitenäste in schiefer Richtung in den Sinus dringen, und dadurch einfache Klappen an ihren Mündungen vorspringen, welche dem Coagulum eine größere Anheftungsfläche darbieten. Die Obliteration der Nebenäste (somit auch wahrscheinlich der Emissaria) wird vom Gebrauche der Blutegel wenig Erfolg hoffen lassen.

Keine fibröse Haut besitzt einen solchen Gefäßreichthum wie die Dura mater. Ihre zahlreichen Arterien halten sich durchaus an ihre äußere Fläche, und es ist hierin die Möglichkeit einer Verletzung derselben durch Schädelsplitter gegeben.

An ihrer inneren Oberfläche finden sich nur kapillare Netze. Die Schwingungen des knöchernen Schädels durch Schlag und Stoß erklären die Ablösungen der harten Hirnhaut vom Schädelgewölbe. Da der getroffene Punkt, und der ihm gegenüberliegende, sich abwechselnd einander nähern und von einander entfernen, die harte Hirnhaut aber, als eine mit weichem Hirnmark gefüllte, nicht elastische Kugel, diesen Oscillationen nicht folgt, so kann es leicht zu Abtrennungen derselben kommen, welche, wenn auch nur auf einen kleinen Raum beschränkt, durch die Hämorrhagie vergrößert werden. Aus demselben Umstande folgt, daß das Extravasat nicht nothwendig an der getroffenen Stelle vorkommen müsse.

Die sogenannten Verknöcherungen der harten Hirnhaut, welche an ihrer inneren Oberfläche nur lose aufsitzen und leicht abzuheben sind, gehören nach Rokitansky dem Arachnoidealblatte derselben an, da sie auch am Cerebral- und Spinalblatte dieser Haut vorkommen. Sie finden sich selten vor dem 30. Lebensjahre, sitzen gewöhnlich auf der großen Sichel, seltener auf dem Tentorium, erreichen die Größe eines Zwanzigerstückes, sind in der Mitte dicker als an den Rändern, und bedingen in höheren Entwicklungsgraden Atrophie der harten Hirnhaut durch Druck. Zuweilen erscheinen sie als isolirte oder gruppirte Knochennadeln. Sie besitzen wahre Knochentextur. Ihre Gegenwart gibt nie Veranlassung zu Reactionserscheinungen in ihrer Umgebung.

b. Arachnoidea.

Die Arachnoidea bildet, übereinstimmend mit vielen anderen serösen Häuten, einen doppelten Sack. Die äußere ist mit der inneren Oberfläche der Dura mater fest verwachsen, und gibt ihr ihre Glätte. Der innere liegt auf der Pia mater auf, begleitet sie aber nicht in die Einschnitte der Corticalsubstanz. Beide Säcke stehen am Grunde des Schädels durch so viele Verlängerungen in Verbindung, als Nerven vom Gehirn weg, oder Arterien zu ihm treten. Zwischen beiden Säcken ist an der

Oberfläche der Hemisphären kein Raum. Er kann sich aber durch Wasseransammlung und Blutextravasat bilden. Die Wasseransammlung bildet den Hydrocephalus externus s. meningeus, welcher unter zwei Formen erscheint: a. als hydropischer Sack am Schädel, mit und ohne Hirnbruch. Seine erste Entwicklung fällt in das frühe Embryonalleben. Rokitansky spricht sich für seine Heilbarkeit durch Punktion und Ligatur aus, b. als gleichförmige Ansammlung im Arachnoidealsacke intra cranium. Wenn im vorgerückten Alter das Gehirnvolumen sich verkleinert, und der dadurch gebildete leere Raum im Schädel Hyperämie der Gehirnhäute bedingt, kann letztere seröse Ansammlungen in der Arachnoidea hervorrufen, welche mit gleichzeitigen Ergüssen in die Hirnhöhlen als Hydrocephalus senilis bekannt sind. Am Grunde des Schädels, und namentlich in der dritten (hinteren) Grube desselben liegt der Gehirnstamm nicht allenthalben an der inneren Oberfläche der Knochen an. Es kommt deßhalb an dieser Stelle zur Bildung eines wahren Cavum arachnoideae, welches mit tropfbaren Serum gefüllt ist, und mit der Höhle der Arachnoidea spinalis in freier Verbindung steht. Dieses Serum (Liquor encephalo-spinalis, Magendie), spielt — wie später gezeigt wird — bei Verletzungen des Rückgrates eine wichtige Rolle, indem es, so lange der Sack der Dura mater ganz ist, eine für die Aufrechthaltung der physiologischen Verrichtungen des Gehirn- und Rückenmarkstammes unentbehrliche Compression ausübt. Bei Frakturen der Basis cranii kann der Liquor encephalo-spinalis durch die Nasenhöhle oder das Cavum tympani einen Weg nach außen finden, und uns über die Gegend der Bruchstelle belehren. Der seröse Ausfluß aus Einem Ohre ist bei Frakturen und Fissuren zuweilen sehr kopiös, und fordert öfteres Wechseln der Kopfunterlagen, welche ganz durchfeuchtet werden. In dieser Menge des Ausflusses liegt der beste Beweis, daß er nicht — wie man früher behauptete — aus dem Gehörorgane (bei Fraktur des Felsenbeins) stamme. Die Peri- und Endolympha des Labyrinths beträgt kaum etliche Tropfen. Da dieser seröse Ausfluß

aus dem Ohre auch beobachtet wurde, wo die Dura mater des Schädelgrundes nicht zerrissen war, so suchte man ihn von der Gerinnung des zwischen Dura mater und den Schädelknochen extravasirten Blutes abzuleiten (Laugier). Abgesehen davon daß derlei Extravasate nie so groß sind, um die bei solchen Ausflüssen vorkommende Menge Serum zu liefern, (5—10 Gramm während einer Stunde, — 500 Gramm bis zum Tode), ist auch die chemische Beschaffenheit des Ausflusses vom Blutserum verschieden. Noch weniger kann von einer Filtrirung des Extravasates durch feine Fissuren die Rede sein, von welcher Chassaignac träumte. A. Robert [1]) hat an mehreren Fällen nachgewiesen, daß der Riß der harten Hirnhaut wirklich die Ursache des Ausströmens der Cerebrospinalflüssigkeit ist, und daß dieser Riß an jenem Theile der harten Hirnhaut vorkommt, welcher den Boden des Meatus auditorius internus auskleidet. Zuweilen war das Gehör auf der kranken Seite nicht beeinträchtigt. Kein Kranker, der an diesem Ausflusse litt, wurde noch gerettet (Robert). Tamponiren des Ohres könnte den lethalen Ausgang nur verzögern. In zwei Fällen mit serösem Ausfluß durch die Nase, war die Dura mater im Niveau der Sella turcica zerrissen, und die obere Wand der rechten Keilbeinhöhle gespalten.

Verdickungen der Arachnoidea, Trübungen, und die unter dem Namen der Pacchionischen Drüsen in alle anatomischen Handbücher eingeführten Granulationen derselben, kommen häufig bei älteren Individuen vor. Letztere erreichen bei habituellen Congestionszuständen, Mißbrauch geistiger Getränke, und recidivirendem Delirium tremens eine beträchtliche Größe. Da sie die Fasern der harten Hirnhaut durch ihr Wachsthum aus einander drängen, über sie hinauswachsen, und von ihr auszugehen scheinen, werden sie häufig als der Dura mater angehörig beschrieben. Die blutigen Ergüsse in die Höhle der Arachnoidea, und die Vorgänge ihrer Heilung durch die Natur sind durch

[1]) Archiv. génér. de médecine. Déc. 1845.

Rokitansky's [1]) ausgezeichnete Untersuchungen erschöpfend behandelt worden. Die Chirurgie kann sich daraus die Lehre entnehmen, daß die Trepanation zur Entfernung von Blutextravasaten nicht unerläßlich sei.

c. Gefäßhaut.

Die weiche Hirnhaut ist die nächste, gefäßreiche Hülle des Gehirns. Sie folgt den Gehirnwindungen in ihren Schlangenwegen, dringt zwischen je zwei derselben in ihre Zwischenräume (Sulci) ein, und vermittelt die feinere Ramification der Blutgefäße, bevor sie in die Hirnsubstanz übertreten. Ihre Vascularität bedingt die bei neugebornen Kindern nicht seltenen Blutaustretungen in ihr Gewebe, — ihre Verdickung und ödematöse Infiltration ist eine gewöhnliche Begleiterin des höheren Alters, und ihr Durchdrungensein mit einem gelblichen eiterigen Exsudate ist eine häufige Folge der Gehirnerschütterungen. Sie setzt sich, mit bedeutender Verringerung ihres Gefäßreichthums, in die Kammern des Gehirns fort, und bildet ihren inneren Ueberzug (Ependyma). Ob ihr seröser Ueberzug in den Kammern eine Fortsetzung der Arachnoidea sei, wird von einigen angenommen, von anderen bestritten. Ich konnte mich nie überzeugen, daß der unter dem Balkenwulst in die dritte Kammer eindringende Fortsatz der Pia mater ein Canal sei (wie Bichat behauptete), und von der Arachnoidea ausgekleidet werde. Es wäre auch nicht zu verstehen, wie, wenn eine solche Communication bestünde, der Hydrops ventriculorum cerebri sich nicht jederzeit mit einem Hydrops meningeus verbände. Es gibt jedoch noch eine Zugangspforte zur dritten Hirnkammer, durch welche die Arachnoidea in sie gelangen könnte, — der Aquaeductus Sylvii zwischen der dritten und vierten Kammer. Wenn es bewiesen würde, daß der seröse Ueberzug des Bodens der vierten Kammer eine Fortsetzung der Arachnoidea spinalis ist, so kann über die Ableitung der Arachnoidea der Ventrikeln

[1]) Pathol. Anat. 3. Bd. pag. 715 seqq.

des großen Gehirns kein Zweifel sein. Die anatomischen Verhältnisse der Pia mater und Arachnoidea am verlängerten Marke und seinen nächsten Umgebungen sind nichts weniger als genügend aufgeklärt, und fordern deßhalb zu genaueren Untersuchungen auf, als sie den wortreichsten Beschreibungen der Gehirnhäute zu Grunde zu liegen scheinen.

XVIII. Gehirn.

Der gegenwärtige Zustand der Gehirnanatomie gestattet nur wenig pathologische Anwendungen, und umgekehrt ist die chirurgische Beobachtung der Hirnverletzungen für die Physiologie des Gehirns ungleich weniger fördernd gewesen, als die Resultate der Vivisektionen und die Ergebnisse der vergleichenden Anatomie. Es kann deßhalb bei der praktischen Tendenz dieses Buches in eine ausführliche Erörterung jener physiologischen Verhältnisse nicht eingegangen werden, deren Anwendungen in der Zukunft der Gehirnpathologie liegen. Ich beschränke mich darum nur auf die Mittheilung vereinzelter anatomisch-physiologischer Skizzen, mit eingestreuten pathologischen Bemerkungen.

a. Allgemeine Ansicht der Gehirnentwicklung.

Das Gehirn ist kein Auswuchs des Rückenmarks, oder, wie man poetischer Weise zu sagen pflegte, keine Blüthe desselben. Beide werden als Centralorgan des animalen Nervensystems zusammengefaßt, während das vegative Nervensystem eben so viele Centra als Ganglien enthält. Gehirn und Rückenmark entstehen gleichzeitig mit einander, aus einem schon im frühesten Embryonat auftretendem häutigen Cylinder, dessen erweitertes Kopfende die einfachste Anlage des Gehirns vorstellt. Dieser Cylinder ist mit Flüssigkeit gefüllt, welche durch die an der Bauchseite des Cylinders zuerst von innen anschießende Nervenmasse allmälig verdrängt wird. Von der Bauchseite des Cylinders schreitet die Ablagerung der Nervensubstanz gegen die Dorsalseite vor. Bevor sie die Mittellinie der Dorsalseite erreicht, wird die rudimentäre Gestalt des animalen Nervencentrums rinnenförmig sein.

Hat sich die Rinne durch Schließen der Ränder in einen Kanal verwandelt, so wird die Erweiterung desselben am Kopfende eine Blase — Hirnblase — vorstellen, welche sich in drei kleinere Blasen unvollkommen abschnürt, die den zukünftigen Hemisphären des Großhirns, dem Vierhügel, und dem verlängerten Marke entsprechen. Die Hemisphären stehen an Größe den beiden übrigen primitiven Gehirnabtheilungen lange Zeit nach, und zeigen erst vom dritten Schwangerschaftsmonate an eine raschere, den übrigen voraneilende Entwicklung. Die Reste der embryonischen Hirnblasenhöhle erhalten sich als Kammern und deren Verbindungswege (Aquaeductus Sylvii, Foramen Monroi). Die Hemisphären des großen und kleinen Gehirns werden dem zufolge anfänglich hohle Blasen mit glatten Wänden sein, welche durch Faltung ihres äußeren häutigen Ueberzuges vielfach eingestülpt werden. Die dadurch entstandenen Unebenheiten ihrer Oberfläche werden durch fortgehende Ablagerung weißer und später grauer Masse zu Gehirnwindungen umgewandelt. Uebermäßige Absonderung der Höhlenflüssigkeiten dieser Blasen werden die Zunahme der Dicke ihres markigen Beleges hindern, und zugleich jenes Strotzen der Blasen bedingen, welches bei dem Mangel resistenter Schädel- und Rückgratswandungen, Bersten der Blasen mit Zusammenfallen und Eingehen ihrer Wandungen setzt, worin die Entstehung des angebornen Hirn- und Rückenmarkmangels begründet ist. Von dem früheren oder späteren Auftreten dieser Berstung, und von ihrer Ausdehnung, wird die größere oder geringere Entwicklungshemmung des peripherischen Nervensystems abhängen. Ueberdauert die Ausdehnung der Gehirnblase die Entwicklung der primordialen Schädelknorpel, oder fällt sie mit dieser in dieselbe Periode, so wird das räumliche Mißverhältniß von Schädelwand und Schädelinhalt ein Entstehungsmoment der Hirnbrüche abgeben, welche ungleich häufiger in der Medianlinie des Schädelgewölbes als an den Seiten, und am Schädeldache häufiger als an der Basis aus leicht einzusehenden osteogenetischen Gründen vorkommen. — Die zuerst auftretenden Nerven sind: 1. der Geruchsnerv — eine Fortsetzung der vorde-

ren Hirnzelle, 2. der Sehnerv — eine Ausstülpung der mittleren, und 3. der Hörnerv der hinteren Hirnzelle.

Die Reihenfolge, in welcher die einzelnen Gehirnorgane auftreten, weist den zuerst erscheinenden Markgebilden des verlängerten Markes, des Vierhügels und Streifenhügels eine höhere physiologische Bedeutung an, als den später entstehenden Hemisphären des großen und kleinen Gehirns, und ihrer markigen Commissuren. Je früher ein Gehirnorgan entsteht, desto nothwendiger wird seine Gegenwart für die, die ersten Zeitabschnitte des Embryolebens beschäftigenden vegetativen Thätigkeiten sein, während die später hinzukommenden, wichtigere und höhere Seelenthätigkeiten vermitteln werden. Es läßt sich hieraus, schon ohne weitere Erfahrungsbelege der Schluß ziehen, daß ein unvollkommen entwickeltes Gehirn um so weniger Organ höherer Seelenthätigkeiten sein wird, je näher es der embryonischen Einfachheit steht.

b. Bewegung des Gehirns.

An der weichen Stirnfontanelle eines Kindes sieht man ein rhythmisches Heben und Senken derselben. An den Trepanationsöffnungen oder an größeren Substanzverlusten des Schädelgehäuses durch Necrosis und Caries, kann man dasselbe Phänomen beobachten. Jedes intendirte Ausathmen: Husten, Schreien, Niesen, verstärkt die Bewegung, die im Gehirn selbst auftritt, und den Hirnhäuten und den beweglichen Stellen des Schädels (Fontanellen) mitgetheilt wird. Die Veranlassung der Bewegung ist, wie sie selbst, eine doppelte. Erstens hebt sich das Gehirn mit jeder Ausathmung, und sinkt bei der nächsten Inspiration wieder zusammen. Diese Bewegung, welche man die respiratorische nennt, ist derselben Natur wie das vom Athmungsgeschäfte abhängige Anschwellen und Abfallen der Venen überhaupt, welches man an der äußeren Jugularvene des Halses sehr gut beobachten kann. Das Strotzen der Venen während der Exspiration wird sich auf alle Verzweigungen derselben im Gehirne erstrecken, und eine Erhebung der ganzen Gehirnmasse bedingen. Diese Er-

hebung setzt Druck an die innere Schädeloberfläche, welcher uns die Erhebung eingedrückter Knochenfragmente, und den während der Exspiration verstärkten Eiterausfluß aus penetrirenden Schädelwunden erklärt. Zweitens soll der Pulsschlag, der an der Gehirnbasis befindlichen großen Gefäßstämme (Art. carotis, vertebralis, basilaris) das Gehirn abwechselnd heben und sinken machen. Ich muß gestehen, daß diese Erklärung einer vom Athmungsgange unabhängigen Gehirnbewegung, welche mit dem Pulse synchronisch stattfindet, mir nicht genügend erscheint. Ein Organ von 3 Pfund Gewicht, welches übrigens noch weich und eindrückbar ist, kann nicht durch den Puls einiger Arterien, von welchen nur zwei die Dicke eines Federkieles haben, in die Höhe gehoben werden. Es scheint vielmehr daß die während der Systole des Herzens absolut vermehrte Blutmenge in den kleineren und kleinsten Gehirngefäßen, ein alternirendes Schwellen und Eingehen des Gehirns en masse bedinge. Da in der weichen Hirnhaut und in der Corticalsubstanz des Gehirns zahlreichere und größere arterielle Gefäßramifikationen als in den weißen Marklagern vorkommen, so greift dieses Schwellen gewiß nur an der Peripherie des Gehirnes Platz. Die zahlreichen und scharfen Krümmungen der Arterien der weichen Hirnhaut, welche sich während der Systole noch stärker ausprägen, werden das Phänomen durch die bei zufälliger oder absichtlicher Bloßlegung des Gehirns entstehende Congestion, noch intensiver erscheinen lassen. Man kann die arterielle Bewegung des Gehirns als merkbare Erschütterung sich auch auf die Fungi durae matris erstrecken sehen, welche als gefäßlose Aftergebilde keiner selbstständigen Bewegung fähig sind. In dieser mitgetheilten Erschütterung liegt ein werthvolles Unterscheidungszeichen der Fungi durae matris von äußeren Aftergebilden des Schädels. Es wird sich zugleich die von den Chirurgen gemachte Beobachtung hieraus erklären lassen, warum kleine Hirnhautschwämme die Pulsation stärker erkennen lassen als große, welche durch die Corticalarterien des Gehirns schwerer in Bewegung zu setzen sind. Ich erinnere mich eines auf dem Prager Clinicum operirten Falles, wo an drei für

äußere Schädelgeschwülste gehaltenen Afterbildungen, die Pulsationen erst nach der theilweisen Exstirpation des einen wahrgenommen wurden, und vom weiteren Verfolge der Operation abstehen hießen. Die Sektion wies die Ausdehnung des Uebels bis in die Schädelhöhle nach.

c. Liquor cerebro-spinalis.

Die Existenz und physiologische Wichtigkeit dieses im Arachnoidealsack enthaltenen serösen Fluidums wurde zuerst von Magendie erkannt. Seine krankhafte Vermehrung bedingt den Hydrocephalus meningeus s. externus — einen häufigen Begleiter der Atrophia cerebri senilis, und ist die gewöhnliche Ursache der Spina bifida. Wenn das Gehirn einer Bewegung unterliegt, so muß der Liquor cerebro-spinalis (etwa wie der Liquor pericardii durch die Herzbewegung) ebenfalls bewegt werden. Valentin glaubt, daß er während des Ausathmens (wo sich das Gehirn erhebt) in den vierten Ventrikel, und durch die Sylvische Wasserleitung in die mittlere und die seitlichen Hirnkammern eindringe, und so die Hebung der Hemisphären wesentlich unterstütze.

Man überzeugt sich von seiner Gegenwart und seinem Einflusse auf die Integrität der Muskularbewegung auf folgende Weise. Man löst bei einem größeren Thiere die Ansätze der Nackenmuskulatur vom Hinterhauptsbein, und präparirt sie so weit los, daß die Membrana obturatoria posterior atlantis vorliegt. So bald die Blutung gestillt ist, sieht man dieses Ligament unter den heftigen Athmungsbewegungen sich heben und senken. Sticht man es an, so springt ein Strahl klarer Serosität hervor, welche der Liquor cerebro-spinalis ist. Durch abwechselndes Heben des Kopfes und des Unterleibes kann man ihn ganz aus der Wunde ausströmen machen, worauf sich die merkwürdige Erscheinung einstellt, daß, obwohl die Centra des Nervensystems vollkommen unversehrt sind, das Thier wie gelähmt daliegt, und wenn es gestoßen wird, ohnmächtige Versuche zum Entfliehen macht, ohne weiter zu kommen. Ich habe den Versuch

alljährlich mehrmals in meinen Vorlesungen gemacht, und die genannte Erscheinung mehr weniger deutlich wahrgenommen. (Longet's neueren Untersuchungen zufolge, soll nicht der Ausfluß des Liquor cerebro-spinalis, sondern die Trennung der Nackenmuskeln die Ursache der Bewegungsschwäche sein, indem bei Abzapfung des Liquor an einer anderen Stelle, die Erscheinung nur in sehr geringem Grade sich einfinden soll).

Die auf die Abzapfung des Liquor encephalo-spinalis eintretende, und mit seiner Wiedererzeugung schwindende Muskelschwäche ist die Ursache, warum öfters nach Rückgratverletzungen, Paralyse der unteren Extremitäten, und unwillkührlicher Abgang des Stuhles und Harnes beobachtet wird, welche den Wundarzt auf den Gedanken einer Verletzung des Rückenmarks bringen, welche jedoch nicht stattgefunden haben konnte, weil diese gefürchteten Symptome schon nach einigen Tagen schwinden, und der Kranke sich über alle Erwartung schnell erholt. Eine unbedeutende Verletzung der Dura mater medullae spinalis durch ein verwundendes Werkzeug, wird Abfluß des Liquor encephalo-spinalis in das umgebende Zellgewebe, und somit Lähmungserscheinungen, bei vollkommener Integrität der Rückenmarks- und Nervenstränge erzeugen. Die Punktion der mit Spina bifida vorkommenden, serumgefüllten, sackartigen Erweiterungen der harten Hirnhaut muß deßhalb mit Vorsicht und in kleineren Mengen iteratis vicibus vorgenommen werden. — Exzessive Absonderung dieser Flüssigkeit bedingt die Erscheinungen des Gehirndruckes: Betäubung, Ohnmacht, Lähmung, welche sich jedesmal einstellen, wenn man einem Thiere eine größere Quantität auf die Normaltemperatur erwärmten Wassers in den Rückgratkanal einspritzt. Auch bei Kompression der hydropischen Säcke am Schädel oder Rückgrat, die mit dem Cavum cranii kommuniziren, wird Gleiches beobachtet.

d. Großes Gehirn.

Ein menschliches Gehirn wiegt gewöhnlich drei Pfund. Sömmerring fand unter 200 Gehirnen, die er untersuchte,

nicht eines, welches 4 Pfund gewogen hätte, während Haller zahlreiche Beobachter zitirt, welchen Gehirne von 4 — 5 Pfund Gewicht vorgekommen waren. So lange man bei solchen Wägungen auf den Zustand der Blutgefäße, die Menge infiltrirter oder in die Höhlen ergossener Serosität, so wie auf die durch Rokitansky bekannt gewordene Hirnhypertrophie keine Rücksicht nimmt, verdienen diese Gewichtsangaben keine besondere Beachtung. Das weibliche Gehirn wird im Mittel ceteris paribus 8 Loth leichter als das männliche angegeben. Man hat mit Unrecht behauptet, daß der Mensch im Verhältniß zum Körper das größte Gehirn habe. Das menschliche Gehirn bildet beiläufig den 50. Theil der Körpermasse, während es bei sehr vielen Affen unter den Säugern, und in der Klasse der Vögel bei allen Arten größer ist. Cuvier hat hierüber sehr fleißige Zusammenstellungen gegeben, welche, wenn auch nicht von jedem Vorwurfe frei [1]), dennoch die Irrthümlichkeit der Ansicht, daß der Mensch relativ das größte Gehirn habe, darthun. Daß die relative Größe des Gehirns mit den geistigen Thätigkeiten nicht in näherer Beziehung stehe, kann schon nach Volkmann daraus eingesehen werden, daß alle kleinen und jungen Thiere ein relativ größeres Gehirn haben, als alte und große. Dasselbe gilt auch vom Menschen. Sömmerring's Ausspruch, daß der Mensch im Verhältniß zu seinem Rückenmarke und seinen Nerven das größte Gehirn besitze, macht das psychische Uebergewicht des Menschen über die Thiere gleichfalls nicht im geringsten verständlich, da es Thiere gibt (z. B. der Delphin), bei welchen dieses Verhältniß sich noch günstiger als im Menschen herausstellt. Es ist gegenwärtig durchaus unmöglich, zu sagen, von welchen

---

[1]) Es ist nämlich jede Tabelle dieser Art, wenn sie nicht zugleich auf die Größe des Thieres, auf sein Gewicht, seine Race, sein Geschlecht, sein Alter Rücksicht nimmt, nicht den strengen Anforderungen mathematischer Schärfe entsprechend. So ist es gekommen, daß ein Autor für die Katze das Verhältniß von **1:756**, und für den Hund von **1:305** angibt, während ein Anderer für die Katze **1:82**, für den Hund gar **1:47** fand, und doch können Beide recht gehabt haben.

anatomischen Verhältnissen des Gehirns die geistige Superiorität des Menschen abhängig ist.

Die anatomischen Elemente des Gehirnes sind kernhalte Zellen und Fasern. Erstere finden sich nur in der grauen, letztere nur in der weißen Substanz. Ob die Fasern Fortsetzungen der Zellen sind, ist nicht eruirt. Dagegen kann es als ausgemacht angesehen werden, daß die Fasern wenigstens in der Nähe der Zellen entspringen, da man in der weißen Gehirnsubstanz niemals Faserursprünge beobachtete, und jene Faserbündel, welche in ihrem Verlaufe durch graue Lager durchziehen, erwiesener Maßen verstärkt werden. Die graue Substanz scheint deßhalb Ursprung oder Quelle von motorischen Nerventhätigkeiten, und Sammlungs- oder Verarbeitungsorgan sensitiver Eindrücke zu sein. Ihr Gefäßreichthum macht sie zum gewöhnlichen Sitz der Apoplexien, welche durchaus markweiße Gebilde zu verschonen pflegen. Auch der Tuberkel hat eine größere Vorliebe für die graue, als für die weiße Gehirnsubstanz. Die weiße Substanz, welche zugleich die Nerven bildet, kann blos leiten, und wenn sie aus ihrem Zusammenhange mit der grauen Masse gebracht wurde, weder empfinden, noch Bewegungsimpulse erregen. Der scheinbare Widerspruch, welcher in der Beobachtung liegt, daß einzelne Organe, nachdem sie aus ihrem Zusammenhange mit den Centralorganen des Nervensystemes gebracht wurden, ihre Bewegungen noch fortsetzen (Herz), wurde durch Remak's Entdeckung beseitigt, daß die Nerven dieser Organe mit Ganglien — also mit grauer Hirnsubstanz — versehen sind.

Das große Gehirn ist pathologischen und Vivisektionserfahrungen zufolge das Organ aller mit Bewußtsein einhergehenden Lebensverrichtungen. Seine symmetrische Anordnung, und die Duplicität seiner meisten Organe (welche, nach dem Beispiele anderer paariger Organe zu schließen, sich gegenseitig vertreten können), ist ein Hauptgrund, warum die pathologischen Beobachtungen über einseitige Zerstörungen der Großhirnorgane für die Physiologie größtentheils unbenützbar sind. Die Paarung der Hemisphären erklärt sonach die merkwürdigen Fälle,

wo nach mehr weniger umfangsreichen Destructionen Einer Halbkugel, keine auffallende Beschränkung der Geistesthätigkeiten, oder vollkommene Vernichtnng einzelner derselben, beobachtet wurde. Cruveilhier sah eine totale Atrophie der linken Hemisphäre bei einem 42jährigen Manne, ohne Verlust des Denk- und Empfindungsvermögens, und der von John Adanson [1]) mitgetheilte Fall ist nicht minder merkwürdig, wo ein Mann durch eine beim Holzfällen entstandene Verwundung, eine Depression des linken Seitenwandbeins erlitt, welche eine faustgroße Grube zurückließ, mit welcher der Kranke, nach vollkommener Genesung, und ohne Abnahme seiner Geistesvermögen, noch 15 Jahre lebte. Dagegen haben Krankheiten, welche Schwund beider Hemisphären setzen, so wie angeborne Kleinheit derselben, Stumpfsinn zur nothwendigen Folge.

Die Commissuren sind die anatomischen Vermittler der Einheit in den Seelenoperationen. — Die Hemisphären sind unempfindlich, und können, wie die Versuche von Marcorps und Flourens gezeigt haben, ohne schmerzhafte Reaktionen abgetragen werden. Nur dann tritt Schmerz ein, wenn man zufällig die Sehhügel, oder das Ganglion Gasseri trifft. Man hat Eindringen fremder Körper in das Gehirn, und längeres Verweilen derselben ohne Schmerzsymptome beobachtet. Bei einem durch einen Schrotschuß an der Seite des Kopfes verletzten Mädchen, war ein Schrot 2 Zoll tief in die Hemisphäre eingedrungen. Das Mädchen lebte 14 Tage unter scheinbarem Wohlbefinden, und starb plötzlich unter Konvulsionen. Die Konvulsionen konnten nur durch Uebergreifen der Reizung auf entlegene Ausgangspunkte motorischer Nerven veranlaßt worden sein, da die schichtweise Abtragung der Hemisphären niemals Muskelkontraktionen erregt. Druck auf beide Hemisphären, er mag von außen, oder wie bei Hydrops ventriculorum von innen ausgehen, erregt Betäubung und in höheren Graden Sopor.

---

[1]) The Lancet, July, 1841.

Die vegetativen Thätigkeiten hängen zunächst nicht vom großen Gehirne ab. Hertwig's Versuche zeigten, daß Tauben nach Exstirpation beider Hemisphären noch 2 — 3 Monate leben können. Bei der schichtweisen Abtragung der Hemisphären schwindet zuerst das Gesicht, dann der Geruch, die freiwillige Bewegung und das Gehör. Das Thier liegt soporös, ist unempfindlich gegen Licht-, Schall- und Gerucherregung, verschlingt aber sein Futter, wenn es tief genug in die Mundhöhle eingeführt wird. Es kann sich nicht selbstthätig in Bewegung setzen, wird es aber gestoßen, so läuft es gerade aus, und flattert, wenn es in die Luft geworfen wird.

Welchen besonderen Funktionen die einzelnen Gehirnorgane vorstehen, ist vollkommen unbekannt, und dürfte es wahrscheinlich bis in die späteste Zukunft bleiben. Nur zwei Beobachtungen sprechen für den möglichen Sitz des Gedächtnisses im Corpus callosum. Reil fand bei angebornem Mangel dieses Markgebildes, und Lapeyronie bei zufälliger Verletzung desselben auffallende Gedächtnißschwäche. Mit welcher Vorsicht auf solche Beobachtungen zu bauen ist, bedarf keiner Erwähnung.

Das Gehirn ist, so wie das Rückenmark, Sitz von Reflexthätigkeiten. Die auf sensitive Reize eintretenden Muskelbewegungen (Verengerung der Pupille durch Lichtreiz, Schließen der Augen durch Reizen der Konjunktiva, Schlingbewegung durch Kitzeln des Gaumens, Verzerrung der Gesichtsmuskeln und Kopfbewegung auf Reizung der Haut bei Schlafenden) sind Reflexbewegungen, welche ohne Zuthun der Willkür erfolgen, obwohl sie, wie alle unwillkürlichen Bewegungen, bei wachendem Bewußtsein durch den Willen bemeistert werden können. Diese Reflexbewegungen, welche sich bei heftigen sensitiven Erregungen auf sämmtliche Kopfmuskeln erstrecken können, haben die Meinung veranlaßt, daß der vom Rumpfe getrennte Kopf noch Bewußtsein und Empfindung habe. Die mit dem Todesstreiche gegebene Entleerung der Blutgefäße des Gehirns, vernichtet in demselben Momente das Bewußtsein. Wenn der Kopf der Charlotte Corday auf den Backenstreich, welchen

ihm der Henker gab, sich durch Zorn färbte und seine Zähne klapperten, so weiß man, was davon zu halten ist. Je schneller der Blutverlust stattfindet, desto schneller erstirbt das Bewußtsein, welches sich beim Guillotiniren, wo der Kopf mit dem Scheitel auf den Boden fällt, vielleicht einige Momente länger erhielt, als wenn der abgeschlagene Kopf bei den Haaren in die Höhe gehalten wird, bis er ausgeblutet hat.

Nach Budge's und Valentin's Versuchen haben Reizung der Hinterlappen der Großhirnhemisphären auch auf die Bewegungen der vegetativen Organe Einfluß. Der Magen soll sich in seiner Mitte einschnüren, heftige peristaltische Bewegung, Kothentleerung und Hervorspritzen des Urins im Strahle entstehen, und die Eileiter und Vasa deferentia in auffallend intensive wurmförmige Bewegung gerathen. Letzteres erklärt vielleicht die bei Hinterhauptwunden beobachtete (Haller, Arnemann), bis zum Priapismus gesteigerte Erektion des Gliedes, selbst bei hochbejahrten Individuen. Besonders interessant ist der von P. Frank erzählte Fall, wo ein sonst achtbarer und würdiger Geistlicher in der Rekonvaleszenz nach einer Schädelverletzung sich so unanständig benommen haben soll, daß es die Tugend keiner Krankenwärterin bei ihm aushalten konnte.

In den Seitenventrikeln sind die Streifen- und Sehhügel sehr häufig der Sitz der Apoplexie, ohne daß ein anatomisches Moment bekannt wäre, welches die Disposition dieser, und die Immunität anderer Gehirnorgane gegen hämorrhagische Ergüsse erklärte. Der Vierhügel gibt dem Sehnerv seine meisten Wurzeln, und seine halbseitige Zerstörung erregt Blindheit des anderen Auges, ohne daß die Iris desselben ihre Beweglichkeit einbüßt. Magendie hat auf die halbseitige Zerstörung des Vierhügels noch Drehbewegung nach der kranken Seite beobachtet. — Je näher man der Basis des Gehirns kommt, desto mehr pflegen Muskelkrämpfe die Verletzungen der Hemisphären zu begleiten. Man hat die Krämpfe bald auf beiden Seiten, bald nur auf der verletzten, öfters auch auf der entgegengesetzten Seite eintreten gesehen. Dasselbe gilt von den Paralysen,

welche organische Krankheiten des großen Gehirns zu begleiten pflegen, so daß man, der vielen widersprechenden Beobachtungen wegen, aus dem Sitze der Paralyse keinen Schluß auf den Sitz des Leidens im Gehirn machen kann.

Verletzungen der **Pedunculi cerebri** und des Ammonshornes (unterer Theil) setzen immer heftige allgemeine Krämpfe. Es kommen also an der Basis des Gehirns auch motorische Nervenelemente zusammen, welche die Bewegungsorgane des Gesichts betheilen, und durch die **Medulla oblongata** in die motorische Sphäre des Rückenmarks übergehen. Hieraus erklärt sich, warum die bei Idiotismus und Kretinismus gehemmte Entwicklung des großen Gehirns sich nicht blos auf Verkümmerung der Seelenanlagen beschränkt, sondern in die somatische Sphäre des Lebens — namentlich die bewegende — hemmend eingreift, und den schwankenden Gang, die lallende langsame Sprache, den blöden Gesichtsausdruck hervorbringt, welcher diese beklagenswerthen Mitteldinge zwischen Vieh und Mensch charakterisirt.

Alle Räume des großen Gehirns sind ihrer serösen Auskleidung wegen für seröse Ansammlungen disponirt. Am häufigsten erscheinen sie in den seitlichen und der mittleren Kammer. Die vierte Gehirnkammer ist äußerst selten in Anspruch genommen, was auf eine Obliteration der Sylvischen Wasserleitung schließen läßt, welche wahrscheinlich bei der Enge dieses Weges, durch die bei allen Hydropsien stattfindende Verdickung der serösen Auskleidung bedungen wird. In den Seitenkammern ist diese Verdickung des Ependyma zuweilen mit den Pacchionischen Granulationen von gleichem Ansehen — ein Grund mehr, diese Granulationen nicht, wie es noch in der descriptiven Anatomie allgemein üblich ist, der harten Hirnhaut angehörig zu betrachten. Es scheint übrigens weniger der seröse Erguß, als die Erweichung der den Erguß einschließenden Gehirnwand, den tödtlichen Ausgang des **Hydrocephalus internus** zu bedingen, was um so glaublicher erscheint, als mit dem chronischen und angebornen **Hydrocephalus**, wo diese Erweichung fehlt, eine längere, ja selbst eine normale Lebensdauer vorkommt. —

e. Kleines Gehirn.

Ein Thier, welchem das kleine Gehirn exstirpirt wurde, bleibt im Besitze seiner Sinne, und verliert auch nicht, wie man früher behauptete, das Vermögen, die verschiedenen Muskelbewegungen zur Erzielung einer bestimmten Bewegungsform zu kombiniren. Seine Verletzung ist schmerzlos, erregt in der Regel keine Muskelkrämpfe, wohl aber, wie die Reizung der hinteren Gehirnlappen, Bewegungen im Vas deferens und den Eileitern. Krankheiten des kleinen Gehirns können sonach die Geschlechtstheile in Mitleidenschaft ziehen. Stellen sich Muskelkrämpfe ein (was nicht immer der Fall ist), so entstehen sie nicht an der verletzten, sondern an der gesunden Seite.

Höchst merkwürdig und leider nicht erklärbar sind die rückgängigen Bewegungen, welche auf Verletzungen des kleinen Gehirns, namentlich auf die partielle Exstirpation seiner beiden Hemisphären eintreten. Sie wurden auch im Menschen als Verletzungsfolgen, und als Symptome innerer Krankheiten des kleinen Gehirns von Magendie und neulich von Longet [1]) beobachtet. Wo möglich noch räthselhafter sind die Axenrollungen, denen Thiere unterliegen, welchen der Pedunculus cerebelli oder der Brückenarm einer Seite entzweigeschnitten wurde. Die Umdrehungen folgen so schnell, daß deren mehr denn 60 in einer Minute vorkommen. Sie dauern ohne Unterbrechung, oder mit längeren Intervallen bis zum Tode des Thieres mit so auffallender Heftigkeit fort, daß man unwillkürlich an das Ablaufen eines Kreisels denkt. Wird auch der entgegengesetzte gleichnamige Gehirntheil zerschnitten, so erfolgt im Augenblick Ruhe. Es können diese Bewegungen von keiner anderen Stelle des Nervensystems aus hervorgerufen werden. Sie erfolgen immer gegen die kranke Seite zu. — Es handelt sich bei der Erwähnung dieser merkwürdigen Vivisektionsresultate nicht um bloße Kuriosa, da sie durch ihr von Magendie, Serres, Belhomme be-

---

[1]) Anat. et Physiol. du système nerveux. T. I. pag. 746.

obachtetes Vorkommen beim Menschen, pathologisch bedeutsam sind [1]).

Wenn sich die von Valentin an einem exquisiten Kretingehirn gemachte Beobachtung der Existenz eines Ventrikels im Centrum der Hemisphären des kleinen Gehirns, an anderen Exemplaren bestätigte, so kann aus dieser, als ein Stehenbleiben auf einer embryonischen Bildungsstufe zu deutenden Anomalie der primitiven Gehirnentwicklung, welche jedem Heilversuche trotzt, dem Gedeihen des Schweitzer'schen Institutes auf dem Abendberge kein gutes Prognostikon gestellt werden, und es wird sich die ärztliche Behandlung des Kretinismus nicht auf die Individuen, dagegen die medicinische Polizei auf die Bedingungen der Entstehung des Kretinismus einzulassen haben.

Die Vorstellung, daß das kleine Gehirn das primum movens der geschlechtlichen Triebe ist, mußte von dem Zeitpunkte an aufgegeben werden, als Burdach durch seine Zusammenstellung der Verletzungen und anderer innerer Krankheiten des Gehirns bewies, daß unter 449 Fällen von unbändigem Geschlechtstrieb, die Ursache nur 17 Mal im kleinen, dagegen 332 Mal im großen Gehirne aufgefunden wurde. Auch haben Thiere, deren Geschlechtstrieb so intensiv ist, daß sie, wie der Frosch, sich selbst durch die Amputation und Cauterisation eines Beins nicht an der Vollziehung der Begattung stören lassen, durchaus ein sehr rudimentäres kleines Gehirn. Cruveilhier beobachtete ein Mädchen mit vollkommenem Mangel des kleinen Gehirns, an welchem Neigung zur Masturbation im eilften Jahre erwachte.

Das verlängerte Mark ist als die Quelle der Athmungsbewegungen einer der zum Leben unentbehrlichsten Gehirntheile, auf dessen quere Trennung augenblicklicher Tod folgt. Mit Ausnahme des Opticus und Olfactorius haben alle Gehirnnerven in

---

[1]) Einseitige Verletzung eines Großhirnschenkels oder seiner Nachbarschaft erregt eine andere Form von Drehbewegungen, wobei sich das Thier, wie das Pferd auf der Reitbahn, selbst mehrere Stunden lang herumbewegt.

ihm wenigstens theilweisen Ursprung — es ist, wie sich R. Wagner treffend ausdrückt, das Rückenmark der Kopfnerven. Durch die in ihm auftretende Kreuzung der vorderen Rückenmarksstränge wird es zugleich die Bedingung der kreuzend erfolgenden Convulsionen und Paralysen.

f. Basis des Gehirns.

Die Basis des Gehirns ist, der auf sie verwiesenen Nervenursprünge und der Gegenwart der großen Blutgefäße wegen, von der größten topographischen Wichtigkeit. Da das Gehirn auf der Schädelbasis ruht, so können die mit Schädelverletzungen vorkommenden Blutextravasate hier nie jene Ausdehnung erreichen, welche sie an der oberen und seitlichen Gegend der Hemisphären erlangen können. Es wird jedoch die Menge des ausgetretenen Blutes selbst an der Wölbung des Schädeldaches nie so bedeutend sein (nach Cooper im Maximum drei Unzen), daß es die Anwendung des Trepans je indiciren könnte. Die Erscheinungen, welche auf Rechnung des Druckes des extravasirten Blutes geschoben werden, sind allzu künstlich von den durch die Erschütterung bedingten unterschieden worden, und ich konnte unter den verläßlichen Autoren keinen Fall auffinden, wo durch die mittelst Trepanation entfernten Extravasate eine Verminderung der Gehirnzufälle erzweckt worden wäre.

Die sensitiven Nerven, welche in der mittleren und hinteren Schädelgrube zu ihren Austrittsöffnungen treten, machen organische Leiden der Schädelbasis (Caries, Geschwülste aller Art, Aneurysmen der Carotis cerebralis) zu schmerzhafteren Krankheiten, als gleiche Leiden, die auf die obere und seitliche Gegend der Hemisphären einwirken, und die absichtliche Verwundung des Gehirns lebender Thiere erregt beim Fortführen des Instrumentes bis an die Schädelbasis die heftigsten Schmerzäußerungen, während das Durchbohren der Hemisphären von einer Seite zur anderen, die durch die Bloßlegung des Gehirns gegebene Summe von Schmerzen nicht steigert. Selbst der congestive Kopfschmerz, welchen man mit jedem Pulsschlag sich stei-

gern fühlt, beruht auf der Nachbarschaft der sensitiven Nervenursprünge und der Hauptstämme der Gehirnarterien. Da ein gedrückter Nervenstamm Empfindungen veranlaßt, welche von den peripherischen Veräſtlungen seiner Zweige herzukommen scheinen, (Romberg's Gesetz der excentrischen Erscheinung), so kann für gewisse Schmerzen im Gesichte die erregende Ursache auch an der Basis cerebri liegen, wie später umständlicher gezeigt wird.

Die Carotis interna, welche durch den gekrümmten Canalis caroticus des Schläfebeins in die Schädelhöhle tritt, kann bei ausgedehnten Splitterbrüchen des Schädelgrundes zerrissen werden, obwohl dieses seltener als Zerreißung der Sinus durae matris beobachtet wurde. Die Carotis ist eine elastische, und mit der Wand des Knochenkanals nicht verwachsene Röhre, — sie wird der dehnenden Gewalt eines Felsenbeinbruches widerstehen, und nur bei solchen Eindrücken der frakturirten Schädelbasis entzweigehen, wo die Zertrümmerung der Knochen auch ohne Zerreißung dieser mächtigen Arterie den Tod bedingt. Die Hämorrhagien aus dem Ohre, aus der Nase, welche Schädelfrakturen begleiten, sind deßhalb nur in sehr seltenen Fällen arteriell, — meistens durch Ruptur eines Sinus bedingt, welcher seiner festen Verwachsung mit der Knochenrinne, in welcher er liegt, und seines Elastizitätsmangels wegen, viel leichter einreißt, als die dehnbare Arterie.

Die drei Aeste der Carotis cerebralis sind: die Art. corporis callosi, die Art. Sylvii, und die Communicans anterior. Letztere verbindet sich mit der aus der Theilung der Art. basilaris entstandenen Art. profunda cerebri, bildet die Seitenränder des Circulus Willisii, dessen vorderer Bogen durch die Anastomose der rechten und linken Arteria corp. callosi erzeugt wird. Der Circulus Willisii ist eigentlich nur eine höhere Entwicklung der an der vorderen Fläche der Medulla spinalis, ihrer ganzen Länge nach vorkommenden inselartigen Anastomosen der Arteriae spinales.

Hypertrophie des Gehirns wird den Circulus Willisii an die knöcherne Unterlage andrücken, die Kapazität seiner Gefäß-

stämme vermindern, und dadurch jenen anämischen Zustand des Gehirns motiviren, welcher die wahre Hypertrophie vom kongestiven Turgor unterscheiden läßt. Wenn die Gehirnarterien durch Verknöcherung ihre Elastizität einbüßen, und dadurch nicht mehr im Stande sind, dem Impulse der Blutsäule nachzugeben, so tritt Gefahr des Berstens ein. Ossifikation der Hirnarterien ist eine eben so häufige Ursache der Apoplexie, als die Herzhypertrophie. — Das arterielle Blut ist eine nothwendige Potenz zur Aufrechthaltung der regelrechten Thätigkeit des Cerebralsystems. Blutvergiftungen durch organische Stoffe (Harn, Eiter), geringe oder mangelnde Arteriosität desselben, geben sich alsbald durch Störungen der psychischen Funktionen kund. Traumatische und Uterinal-Hämorrhagien haben Vergehen der Sinne, Verlust des Bewußtseins, Ohnmacht zur Folge, durch welche selbst wieder Verminderung der Herzbewegung, und dadurch eine innere Veranlassung zur Selbststillung der Blutung gegeben wird. Ich halte es deßhalb für ein unphysiologisches Verfahren, wenn Jemand während einer chirurgischen Operation ohnmächtig wird, durch Labemittel die kostbare Zeit zu verschwenden.

Es kann nicht der nächste Grund der Gegenwart des Circulus Willisii sein, eine gleichförmige Vertheilung des Blutes im Gehirne zu bewirken. Die Willis'sche Anastomose ist so häufig an einer Seite offen, und ihre Form so unsymmetrisch, daß ihr Nutzen nur von untergeordneter Wichtigkeit sein kann. Die günstigen Resultate der einseitigen Carotisunterbindung (selbst der beiderseitigen, Mussey) lassen den mechanischen Zweck der Anastomose nicht länger zweifelhaft sein.

Noch eine Frage von praktischer Wichtigkeit knüpft sich an den nothwendigen Einfluß des arteriellen Blutes auf die Gehirnfunktion.

Wenn Jemand durch Verwundung des Schädels bewußtlos geworden, so ist das erste, daß man ihm zur Ader läßt. Kann der Aderlaß, wenn ein Extravasat vorhanden, es beseitigen? soll er seiner Entstehung vorbauen? Beides ist unmöglich. Letzteres darum, weil die in der Ohnmacht absolut verringerte Kraft der

Herzbewegung, nicht die zur Gefäßruptur nothwendige Stärke besitzt. In welchem Zustande befindet sich denn ein Gehirn, welches eine sogenannte Commotion erlitt? Die pathologische Anatomie findet Collapsus mit Blutleere, wenn auch keine Hämorrhagie vorhanden war, welche die Anämie des Gehirns als Consequens einer allgemeinen Blutverminderung auffassen ließe. Die Commotio cerebri gibt das Bild des Sopor — also Abolition der höheren Gehirnfunktionen. Werden diese schneller sich sammeln, wenn man durch reichliche Aderlässe das einzige habituelle Incitament der Gehirnthätigkeit — das Blut — vermindert? — Ich halte die rücksichtslose Anwendung der Aderlässe bei allen Arten von traumatischen Bewußtlosigkeit, wie so vieles Altherkömmliche in der Medicin, für zweckwidrig, und glaube, daß der langwierige Verlauf so vieler Kopfverletzungen nebenbei auf den reichlichen Blutentziehungen beruht, die der Chirurg »um der Entzündung vorzubeugen» unternimmt.

XIX. Schädellehre.

Gall's Schädellehre zählt so viele bewundernde Freunde unter Aerzten und Laien, daß es hier nicht am unrechten Orte sein dürfte, in ihre Kritik so weit einzugehen, als es nöthig ist, um sich ein Urtheil über ihren Gehalt zu bilden. Die Wissenschaft der Physiologie hat die Verhandlung über diesen Gegenstand entweder ganz von sich gewiesen, da es Irrthümer gibt, denen man nicht einmal die Ehre einer anständigen Wiederlegung gönnen mag [1]), oder ihr hartes Verdammungsurtheil auf ein zu kurzes Verhör folgen lassen, als daß die Phrenologen nicht über parteiisches Verfahren Klage geführt hätten.

---

[1]) „Quae omnia festiva magis et lepida puto, quam attenta refutatione digna." C. Sprengel; und J. Müller sagt: „Bedenkt man die zum Theil ganz unpsychologischen, von Gall zusammengebrachten Urvermögen, so kann man diese durch nichts zu beweisenden Willkürlichkeiten ohne Weiteres von dem Forum wissenschaftlicher Untersuchungen ausschließen."

Stoff und Verrichtung stehen in jedem Organe des menschlichen Körpers in der innigsten Verbindung. Nicht daß der erstere die letztere erzeuge — er müßte dann ja früher vorhanden sein — sie sind vielmehr Eins, — entstehen, entwickeln sich, und vergehen mit einander. In demselben materiellen Verbande müssen auch das Gehirn und seine Verrichtungen stehen. Daß die Gehirnmasse die Seelenthätigkeiten vermittelt, ist eine allgemein anerkannte physiologische Wahrheit. In welcher Beziehung jedoch einzelne Gehirntheile zu einzelnen Seelenäußerungen stehen — darüber gibt es nicht einmal Vermuthungen.

Der Grundsatz der Phrenologie lautet, daß die Größe der Seelenvermögen oder Geistesanlagen in der Größe gewisser Gehirnorgane begründet sei, und daß letztere sich durch stärkere Entwicklung gewisser Hervorragungen am Schädel erkennbar machen. Die Geistesanlagen entwickeln sich zu verschiedenen Zeiten — nicht alle auf einmal. Diese Succession im Auftauchen der Seelenkräfte halte mit der Ausbildung einzelner Hirntheile (Organe) gleichen Schritt, und werde durch sie bedingt. Entwickeln sich die Hirnorgane kräftiger, so ist wenigstens die Anlage zu größerer Thätigkeit der in ihnen residirenden Seelenkräfte, Triebe, Neigungen und Talente gegeben. Bei dem Parallelismus der Schädelwandungen muß sich die Größe einzelner Hirntheile durch umschriebene Wölbung, die Kleinheit derselben durch Abflachung oder Vertiefung ausprägen, aus welchen man auf das Mehr oder Weniger der geistigen Ursache schließt. Auf dem Wege der Erfahrung wurden 27 Gehirnorgane von Gall persönlich entdeckt, und eben so viele psychische Elementarkräfte aufgefunden.

Ich habe es immer für das gewichtigste Bedenken gegen die Gall'sche Lehre gehalten, daß die Triebe, Neigungen, Anlagen sich nur an den der manuellen Exploration zugänglichen Regionen des Schädels ausprägen sollen, da doch auch an der unteren Fläche des Gehirns Theile des Gehirnorganismus liegen, und die Gestalt der Schädelbasis von der Entwicklung dieser nicht weniger abhängig sein muß, als das Schädeldach.

Die Hervorragungen an der Schädelbasis sollten jene am Schädeldache sogar an Größe übertreffen, da die Basis cranii viel dünnere, und sich dem inneren Drange der anwachsenden nahen Gehirnorgane leichter fügende Wände besitzt als die vier Linien dicke obere Schale des Schädelgehäuses. Auch ist die Schwere der Gehirnorgane für die Ausbildung der Basalerhabenheiten ein begünstigendes Moment. Die Hirnorgane, als Repräsentanten und Träger einzelner Anlagen nur am Dache des Schädels zu suchen, weil dieses allein betastbar ist, ist eine Willkür, die das phrenologische Verfahren in vorhinein als absurd erscheinen läßt. — Wenn man so viel Zeit verlieren will, sich in der Geschichte der Phrenologie umzusehen, so wird man nicht sehr erbaut werden durch die Motive, welche Gall bestimmten, seinen Organen diesen oder jenen Standort am Schädel anzuweisen. Einige Beispiele als Beleg. Als Gall bei einer seiner Patientinnen, welche in ihrer Krankheit Anfälle von Nymphomanie hatte, den Hinterkopf groß und heiß fand, wurde dort das Organ des Geschlechtstriebes einlogirt, und weiter oben jenes der Kinderliebe, weil der Affen- und Weiberkopf dort am stärksten vorspringt. Man weiß nun, sagt Gall, worauf man zu sehen hat, wenn man eine gute Amme sucht. Ein Mann in der Wiener-Hetze, der es allein mit einem Stiere aufnahm, führte zur Entdeckung des Bekämpfungstriebes am hinteren unteren Scheitelbeinwinkel. Ein Mitschüler Gall's, Namens Scheidler, wußte sich die Vogelnester im Walde so gut zu merken, daß Gall durch ihn auf den Sitz des Ortssinnes am oberen Augenbrauenbogen (hinter welchem übrigens der Sinus frontalis liegt) geleitet wurde, und einer seiner Brüder, welcher sich als Kind in den Erholungsstunden mit Messelesen spielte, und gegen den Willen seines Vaters Geistlicher wurde, war die erste Veranlassung, das Organ der Ehrfurcht unter die große Fontanelle zu verlegen. Das Organ der Vorsicht wurde bei folgender Gelegenheit gefunden. Gall kannte in Wien einen Prälaten, der vortreffliche Gesinnungen mit bedeutendem Verstande vereinte. Er war so ungemein vorsichtig,

daß er nie ausredete, in der Besorgniß, etwas Unpassendes zu sagen. Er theilte diese unter Umständen schätzenswerthe Eigenschaft mit einem Beamten, welcher sie in noch höherem Grade besaß, und deßhalb von seinen Collegen cacadubio (man erspare mir die Verdeutschung) genannt wurde. Beide waren Aufseher der Schulen, und Gall saß bei einer öffentlichen Prüfung gerade hinter ihnen, in der günstigsten cranioscopischen Lage. Die beiden Herren hatten so große und breite Tubera parietalia, daß Gall die Gewißheit mit sich nahm, das Organ der Vorsicht in ihnen gefunden zu haben. ꝛc.

Gall's Organe wurden durch seine Apostel und Nachfolger modificirt, die phrenologischen Felder anders konstruirt, und dadurch der Sicherheit der »einzig zur Wahrheit führenden empirischen Methode« eben kein besonderes Lob ertheilt, da die Seelenkräfte auf dem Gehirn nicht spazieren gehen. Vorstellung, Gedächtniß, Beurtheilung und Phantasie haben keinen localen Standort, eben so wenig wie das Begehrungsvermögen, da sie nach Gall keine einfachen Grundvermögen abgeben, und von so verschiedener Art sein können, als die Gegenstände, mit welchen sie sich beschäftigen. Gall ist mit der Aufstellung seiner einfachen Grundvermögen viel früher fertig geworden, als die Psychologie entscheiden konnte, was einfache und zusammengesetzte Grundvermögen sind. Es klingt zwar ganz artig, wenn man sagt: Der Tonsinn wird sich verschiedentlich entwickeln, je nachdem blos das Vorstellungsvermögen, oder Gedächtniß, Urtheil und Phantasie sich mit ihm kombiniren. Im ersten Falle werden die Töne blos gehört d. i. unterschieden, — das Gedächtniß wird ihre Reihenfolge leicht reproducirbar machen, — das Urtheil wird die Feder des musikalischen Kritikers führen, — und Phantasie wird den einfachen Tonsinn zu einer neuen Oper inspiriren. Ebenso soll es mit dem Farben-, Größen-, Zahlen- und Ortssinne gehen. Wer sieht hierin nicht das hinkende Bein der Gall'schen Logik? — Als ob außer Farben, und Tönen, und Formen, nicht manches Andere noch dazu gehörte, ein Künstlertalent zu schaffen. Wo bleibt der Geschmack, die ideale Auffas-

sung, die Gabe das Schöne zu begreifen, und die Fertigkeit es in passende Formen zu kleiden? — Die Analyse der Talente führt wahrlich zu zahlreicheren günstig zusammenwirkenden Gaben, als die Gall'sche Formel: Sinn + Phantasie.

Es läßt sich zwar a priori gegen die Idee des Gall'schen Systems nichts einwenden; — eine gewisse Lokalisirung der Geistesthätigkeiten auf einzelne Gehirnorgane hat gerade nichts Absurdes; aber die Erfahrung spricht einerseits dagegen, indem sie zeigte, daß mit umfangsreichen Zerstörungen der Hirnmasse der Verlust einer bestimmten moralischen oder intellektuellen Eigenschaft nicht nothwendig und allezeit verbunden ist, andererseits in der ganz und gar willkührlichen Aufstellung der Urvermögen ein arger Verstoß gegen Logik und Psychologie liegt. Napoleon äußerte sich gegen Las Cases: »Gall schreibt gewissen Hervorragungen Neigungen und Verbrechen zu, die nicht in der Natur vorhanden sind, die nur aus der Gesellschaft, aus der Convention, hervorgehen. Was würde aus dem Organe des Diebstahls werden, wenn es kein Eigenthum gäbe; aus dem Organe der Trinksucht, wenn keine geistigen Getränke bereitet würden, — aus dem Ehrgeize, wenn keine Gesellschaft existirte.» Gall hat zwar kein Organ der Trinksucht aufgestellt; allein die Bemerkung ist deßhalb nicht minder treffend, weil sie für die beiden anderen Triebe richtig ist. — Das Zusammenwerfen dreier so verschiedener Sinne, wie des Eigenthumsinnes, des Sammel- und Diebssinnes, auf ein und dasselbe Organ, ist ein eben so großer Fehler. Man kann geizig sein, ohne zu stehlen, und stehlen ohne der Absicht zu sammeln, sondern um zu vergeuden. Wären diese drei verschiedenen Neigungen wirklich auf Ein Organ angewiesen, so ist ja darin die Widerlegung einer Grundlehre des Gall'schen Systems gegeben, daß verschiedene Thätigkeiten nothwendig auf verschiedene Organe vertheilt sein müssen. Hochmuth und Höhensinn auf Ein Organ zu verlegen, und zu behaupten, daß der erstere in einem Vorsprunge sitze, der der Lage nach mit einem gleichen am Gemsenschädel (der Vorliebe für's Hochgebirg wegen) übereinstimmt, gränzt an's Lächerliche, und

den Mordsinn hinter die Schläfe zu verlegen, weil der Tigerschädel hier am breitesten ist, ist hinlänglicher Beleg, daß die Stärke des Gall'schen Systems nicht in der vergleichenden Anatomie besteht. Der im Heidelberger-Museum aufbewahrte Schädel des berüchtigten Mörders »Schinder-Hans« zeigt keine Spur von Würg- und Mordsinn, und ist übrigens einer der schönsten und regelmäßigsten Judenschädel die ich jemals sah. Die englischen Phrenologen haben am Schädel John Turtells — eines kaltblütigen Raubmörders — das Organ des Wohlwollens sehr entwickelt gefunden, und wirklich stellte es sich heraus, daß der Unglückliche einmal einem seiner Freunde eine halbe Guinee schenkte. Spurzheim, welcher bei einer zu 14jährigen Deportation verurtheilten Diebin das Organ der Religiosität ziemlich groß antraf, beging einen Triumph der Phrenologie, als er hörte, daß sie ihres exemplarischen Benehmens in der Arrestantenkapelle wegen, vom Kaplane mit einem Gebetbuche beschenkt worden war. Gall selbst, als er Blumenbach's Schädelsammlung besuchte, deutete mit den Worten »das muß ein großer Gottesgelehrter gewesen sein« auf den Schädel eines — Petschereehs [1]). Erinnert solches nicht an den Dragonerschädel, den ein Phrenolog für jenen der Jungfrau von Orleans kaufte? —

Es liegt im ganzen Umfange der Physiologie kein einziger Beleg vor, daß die Wirkung eines Organs von seiner Form abhängt, und das Volumen hat nur auf das Quantum der Wirkung Einfluß. Dieselbe geistige Thätigkeit kann aber verschiedene qualitative Richtungen einschlagen, — wo bleibt dann der Maßstab, diese zu messen? — Der Sammelsinn ist mit der Habsucht, der Dieberei und dem Geize dem Ursprunge nach verwandt, und die Liebe kann eine materielle, eine vernünftige, oder eine platonische sein. — Es ist ferner eine allgemein anerkannte phy-

[1]) Ein kaum der stumpfsinnigsten Thierheit entwundener Volksstamm in Südamerika, der in solcher Verwilderung lebt, daß religiöse Begriffe ihm durchaus fremd sind.

siologische Erfahrung, daß ein Organ, welches nicht funktionirt, schwindet. Wer das Unglück hat, das Organ des Würgsinns über seinen Ohren zu tragen, der muß todtschlagen, und doch gehen so viele friedliche Menschen herum, die es im ausgezeichneten Grade besitzen. Gall war freilich so klug nur von Anlagen zu reden, die nur unter entsprechenden äußeren Zuthaten der Erziehung und des Beispieles zur Entwicklung kommen. Wenn aber die Anlage in einem materiellen Zustande, in einer örtlichen Massenvermehrung des Gehirns begründet ist, wie so kam es denn, daß sie schon vor der äußeren Anregung entstand, und nach ihrer Entstehung, ohne beschäftigt zu sein, verbleibt. Gall's Organe liegen ferner einander so nahe, und die nachbarlichen sind öfters so verschiedener Natur, daß es sehr schwer ist zu entscheiden, wo das eine aufhört und das andere anfängt. Hieher gehört der Bekämpfungs- und Anhänglichkeitstrieb, Selbstachtung und Eitelkeit ꝛc. Die Entwicklung des einen spielt nothwendig in die des anderen über, und die Entwicklung einer Tugend könnte in der Anregung eines Lasters eine sehr gefährliche Zugabe bekommen. Ein anhaltender Druck auf eine bestimmte Schädelgegend würde nach Gall's Physiologie die Entwicklung irgend einer Anlage hindern, und doch zeigen uns die Missionsberichte, daß die Flatheads und Creeks-Indianer, so wie die Chenoux am Columbia-Flusse, welche die Köpfe ihrer Kinder durch methodischen Druck in eine nach ihren Begriffen schönere Form dauernd ummodeln, trotz ihrer mißgestalteten Köpfe durch den Segen religiöser Belehrung zu Menschen erziehbar sind, ohne daß sich ihre Schädel dabei änderten. Die von Alcide d'Orbigny im Tafellande der Anden aufgefundenen Gräber der Ureinwohner von Peru, enthalten Schädel mit abenteuerlich zugespitzten Scheitel und völligem Zurückweichen der Stirne. Ich habe selbst solche Schädel untersucht, und die Spuren von gewaltsam erzwungenem Ursprunge dieser Mißstaltung besonders an jugendlichen Exemplaren aufgefunden. Obwohl nun nach phrenologischen Grundsätzen bei solcher Entwicklungshemmung der Stirn von der Ausbildung der

Intelligenz gar keine Rede sein kann, so beweisen doch die Ueberreste dieser einst so zahlreichen Race, daß sie in der Kultur und Civilisation, welche ohne Verstandesentwicklung nicht gedacht werden kann, nicht unbedeutende Fortschritte gemacht hatten [1]).

Die pathologisch-anatomische und chirurgische Beobachtung, so wie die Resultate der Vivisectionen, haben keine einzige Erfahrung aufzuweisen, welche den Gall'schen Ideen das Wort redete, und selbst die einfache anatomische Wahrnehmung, daß den Erhabenheiten des Schädels, keine Erhabenheiten des Gehirns entsprechen, hat über das Schicksal dieser Verirrung des menschlichen Geistes für immer den Stab gebrochen.

---

[1]) Ich finde hier Gelegenheit eine Bemerkung über den in Oesterreich bei Grafenegg aufgefundenen sogenannten Avarenschädel beizufügen. Dieser Schädel, der sich in der craniologischen Sammlung des Herrn Grafen Thun in Prag befindet, und dessen Abguß in die meisten anatomischen Cabinete Deutschlands verbreitet ist, ist ein Peruanerschädel. Tschudi, der mehrere dieser Schädel von seiner Reise in Südamerika zurückbrachte, hat an dem im Wiener zoologischen Museum befindlichen Abguß des vermeintlichen Avarenschädels, seine Identität mit den Aymaraschädeln nachgewiesen. Nachträglich erfuhr ich, daß der Schädel nicht, wie es ursprünglich hieß, in Grafenegg ausgegraben, sondern auf einem Schutthaufen im gräflich Breuner'schen Schlosse aufgefunden wurde, wo er mit anderen für werthlos gehaltenen Dingen absichtlich vor geraumer Zeit hingeworfen worden sein mag. Da Spanien und Oesterreich unter einem Scepter standen, dürfte der Fund eines Peruanerschädels in Oesterreich leicht zu erklären sein. Ein Vorfahre des jetzt lebenden Grafen Breuner, war lange Zeit Gesandter in Spanien, und hatte eine Sammlung peruanischer Alterthümer, welche noch existirt, mit zurückgebracht. Unter dieser mag sich auch der Peruanerschädel gefunden haben, welcher später, als eine für unwissenschaftliche Augen allerdings nicht freundliche Zugabe einer Sammlung, den Weg auf den Schutthaufen nehmen mußte. — Ich erwähne dieses Umstandes, weil die in Müller's Archiv, 1843 von Rathke gegebene Mittheilung über die von ihm bei Kertsch in der Krimm aufgefundenen Schädelfragmente der **Macrocephali Scythaei** des Hippocrates, welche ihre Köpfe ebenso wie die alten Peruaner durch Schnürbänder in die Höhe zu wachsen zwangen, bei oberflächlicher Würdigung der Form, leicht einen Zweifel an der Peruanerabstammung unseres Avarenschädels auftauchen lassen könnte.

Wie kommt es dann, wird man fragen, daß Menschen die für aufgeklärt, für geistreich, und dabei auch für gründlich gelten, für die Phrenologie Parthei nehmen, und ihre Verkümmerung nicht für die nothwendige Folge ihrer inneren Gehaltlosigkeit, sondern für das Ergebniß einer unverdienten Zurücksetzung und einer Art Scheu vor so gefährlichem Wissen halten, welches die socialen Verhältnisse des Menschengeschlechtes in ihren Grundfesten erschüttert, die Gesetzgebung, die Rechtspflege, die Erziehung nach anderen Normen umformt, und einen gänzlichen Umsturz unserer philosophischen Ansichten über Freiheit, Tugend und Laster herbeiführt. — Die Phrenologie hat, so wenig wie die Homöopathie, unter dem Volke Proselyten gemacht. Schlichte Menschen lassen sich nicht gerne auf dem Kopf herumtappen, um zu erfahren, wie wenig sie darinnen haben. Um für gewisse Irrthümer empfänglich zu sein, wird auch eine gewisse geistige Bildung unentbehrlich, und beruht der Irrthum nur in einer fehlerhaften Entwicklung eines möglicher Weise wahren Prinzips (Localisation der Seelenthätigkeiten), so wird er für Jeden, der die Größe der daraus folgenden Anwendungen für's Leben zu schätzen vermag, aber einer gründlichen anatomisch-physiologischen Bekanntschaft mit dem Bau des Gehirns entbehrt, etwas Einladendes haben, Theilnahme erwecken, und durch Scheinerfolge blenden. Darum hat die Phrenologie ihr Publikum in den höheren Ständen der Gesellschaft, wenn sie zugleich gebildet sind. Das gemeine Volk hat seinen Aberglauben, — der Aufgeklärte huldigt einem glänzenden Irrthum. Julius Cäsar und Wallenstein glaubten an ihren Stern, und auch in unseren Tagen kann man es erleben, daß mancher Aufgeklärte nicht der dreizehnte an der Tafel sein will, oder »um dem Glück entgegenzukommen,« die Eingebungen seiner Träume in die Lotterie setzt. Erhabenheiten am Schädel werden sich sehr oft mit Tugenden oder Lastern zusammen finden, und hat das craniologische System noch das Hinterpförtlein offen gelassen: »daß Anlagen vorhanden sein können ohne zur Entwicklung zu gelangen, so wie andererseits Erziehung den Mangel der Anlage

wenn auch nicht ersetzen, doch verhehlen kann", so wird die Phrenologie jedem ernsten Angriff der gesunden Logik und dem schweren Geschütz der wissenschaftlichen Argumente sich leicht entziehen können.

Carus hat seinen Schädelwirbeln zu Liebe das Vorderhirn als Organ der Intelligenz, das Mittelgehirn als Centrum des Gefühls und Gemüthes, das Hinterhirn als Träger der Triebe und des Willens angenommen. Dieser Versuch der Gall'schen Lehre eine neue, geistreichere Façon zu geben, wird durch dieselben Waffen der vergleichenden Anatomie und der Vivisectionen widerlegt, welche der Phrenologie so hart zusetzten. Da diese Erörterungen mit nöthiger Schärfe und Gediegenheit schon von Volkmann vorgenommen wurden, so wäre es überflüssig, bei der diesem Buche fremden Richtung solcher Polemik, mich weiter darüber auszulassen, und schließe diesen Artikel mit der Bemerkung, daß die Prodromi der Gall'schen Schädellehre, und selbst der von Carus aufgestellten Trias weit in's Mittelalter hinaufreichen. Im 13. Jahrhundert zeichnete Albert der Große, Bischof von Regensburg, die erste phrenologische Büste. Im Tesoretto des Brunetto Latini (Dante's Lehrer) finden sich folgende Reime hierüber:

Nel capo son tre celle,
Ed io dirò di quelle,
Davanti è lo intelletto
E la forza d'apprendere,
Quello, che puote intendere.
In mezzo è la ragione
E la discrezione
Che scherne buono e male,
E lo terno, e l'iguale.
Dirietro sta con gloria
La vaiente memoria
Che ricorda e ritiene
Quello ch' in essa viene.

Pietro Montagnana veröffentlichte eine ähnliche im Jahre 1491.

Eine dritte wurde 1562 von Ludovico Dolce in Venedig herausgegeben — eine vierte in Bologna 1670 von Ghirardelli. Im brittischen Museum existirt ein Tableau des Universums und der Elemente der Wissenschaften, welches 1632 zu Rom erschien, und von Theodor Gall (nomen — omen) in Antwerpen gestochen wurde. Es enthält gleichfalls eine phrenologische Büste [1]). Ja man könnte selbst Homer als den Vater der Schädellehre preisen, da er den Thersites als den Ausbund aller Verworfenheit schildert und ihn οξυκεφαλος nennt.

---

[1]) J. Elliotson, Human Physiology. London, 1840. pag. 370.

Dritte Abtheilung.

Gesicht.

XX. Allgemeine Betrachtung des Gesichtes.

Der unter der Stirne liegende Theil des Kopfes ist das Gesicht [1]), obwohl gemeinhin auch die Stirne als ein Theil des letzteren genommen wird. Eine von den Augenbrauen zum Warzenfortsatz, und von hier zum unteren Rande des Kinns gezogene Linie beschreibt seinen größten Umfang. Es bildet den physionomischen Bezirk des Kopfes, in welchem die Sinne »die Erzieher des Geistes» und die großen Atrien des Athmungs- und Verdauungsorgans ihren Standort haben. Die Vorwerke der Sinnesorgane, die Veränderbarkeit ihrer Zugangsöffnungen, die zahlreiche Muskulatur derselben, so wie der Reichthum an Blutgefäßen und Nerven, geben diesem Kopftheile eine hohe anatomische Wichtigkeit, welche in der Diagnose seiner Krankheiten, und in der chirurgischen Behandlung derselben, glänzende Anwendung findet. Die Reflexe, welche vorübergehende Erregungen des Geistes, oder bleibende Stimmungen desselben, auf diesen Seelenspiegel werfen, machen seinen mimischen Ausdruck zum Gegenstande physiognomischer Studien, denen unbewußt auch jeder Laie huldigt, wenn er aus den Gesichtszügen eines Unbekannten sich einen Schluß auf dessen Geist, Gemüth und Charakter erlaubt. In wie weit der Physiognomik reale Geltung zukommt oder nicht, kann hier nicht untersucht werden. Sie mit der Cranioscopie in Eine Kategorie stellen zu

---

[1]) Dieses ist die älteste von Galen aufgestellte Bestimmung des Gesichtes: „a superciliis ad mentum usque circumscripta.“ Aristoteles rechnet die Stirn noch zum Gesicht „faciem nominabimus, quae calvae subjecta est.“

wollen ist ganz gefehlt, da letztere kein physiologisches Prinzip hat, welches der Physiognomik Niemand absprechen wird. Die Behauptung daß die Verstellungskunst den besten Physiognomiker täuschen könne, scheint mir eher für als gegen sie zu sprechen, da es Niemand für nöthig erachten würde sich zu verstellen, wenn er sich nicht vor dem Scharfblick des Physiognomikers zu fürchten hätte. — Selbst wer sich nicht für einen Physiognomiker hält, hat doch gelegentlich, ohne es zu wollen, ihrem Urtheile gehuldigt, und Lebens- und Welterfahrung haben Manchem die triftigsten Belege ihrer praktischen Giltigkeit geliefert. Gerichts- und Irrenärzte wissen, wie hoch sie in der Praxis anzuschlagen ist, und wen sein Amt unter den Auswurf der Menschen führt, der wird sich seine Physiognomik des Lasters bald abstrahirt haben. Darum galt mit Recht schon vor Zeiten das Gesicht mehr als der Rock:

Et pecudes et agros divisere atque dedere
Pro facie cujusque, et viribus ingenioque,
Nam facies multum valuit.

Lucretius. Lib. V.

und die Vorahnung seines drohenden Endes gab Julius Cäsar die Worte ein: »ich will Leute um mich haben mit vollen Backen, die lachen, und des Nachts schlafen. Der Cassius dort hat ein mageres Gesicht, — er denkt zu viel — der ist mir gefährlich.« Oftere Wiederkehr einer bestimmten Veränderung der Gesichtszüge, gibt diesen ein bleibendes Gepräge, aus welchem mit der nöthigen Erfahrung und Umsicht ein Schluß auf die psychische Veranlassung desselben zu wagen ist. Die Gutmüthigkeit und das Mißtrauen, Offenheit und Versteckheit, Ehrlichkeit und Schurkerei haben ihren Zeugen in der Miene, und es ist wie Schiller sagt: »ein bewundernswerthes Gesetz der Weisheit, daß das Edle und Wohlwollende das menschliche Antlitz verschönert, das Niederträchtige und Gehässige es in viehische Formen zerreißt.« Darum sind die Gesichter neugeborner Kinder glatt und ausdruckslos, leer und nichtssagend das Gesicht des Blöden, weil keine Leidenschaft es in Aufruhr gebracht,

kein Laster darauf seine Furchen gegraben. Die Wilden Eines Stammes sehen sich darum ähnlich wie die Schafe Einer Herde, weil gleicher Hang, gleiche Begierden, und gleiche Art sie zu befriedigen, sich durch einen gleichen Dialekt der Gesichtszüge äußert. Ebenso erklärlich wird es, warum in einer glücklichen Ehe die Harmonie der Seelen zur Aehnlichkeit der Gesichtszüge der Gatten führt, und die Kinder vorzüglich dann den Erzeugern ähnlich werden, wenn ihre Gemüther sich gleichen. Das Ausdruckslose in der Miene der orientalischen Frauen, findet in der Einförmigkeit ihrer Lebensexistenz, und der dadurch bedingten Ideenarmuth, so wie in der Sitte des Verschleierns seine genügende Erklärung. In der oberen Hälfte des Gesichts, in der edlen Wölbung der Stirne und in der stummen Beredsamkeit der Augen liegt der hervorragende Unterschied der menschlichen und thierischen Gesichtsbildung. Die Stirne des Thieres ist flach, weil sein Gehirn in einem niedrigen Raume Platz hat; seine Augen dienen nur zum Unterscheiden der Gegenstände, zum Suchen seines Futters, und sein Blick wird nur durch das Feuer der niedrigen Begierden belebt. Die untere Hälfte des Gesichts ist für die dem materiellen Leben dienstpflichtigen Organe des Geruchs und Geschmacks bestimmt. Die Nase ist der Vasall des Mundes. Sie steht über der Nahrungspforte, da der Geruch über die Wahl unserer Speisen entscheidet. Das thierische Nahrungsbedürfniß bedingt die Nähe beider Organe. Je größer der Mund, je plumper die Nase, desto gemeiner das Gesicht, während eine feine Nase und ein kleiner Mund das menschliche Antlitz zieren. So liegt nebst dem Bocksfuße, auch in der überhängenden Nase der Faunen, und in der dicken fleischigen Nase der Satyre ein richtig gewählter Charakter der Halbthierheit. Der menschliche Mund kann nicht als Magenpforte, oder als Werkstatt des Kauens, sondern nur als Organ der Sprache höhere Bedeutung haben. Seine Größe nimmt in dem Thierreiche nach aufwärts beständig ab, und erscheint relativ am kleinsten im Menschen, wo seine rein physische Verwendung als Angriffs- oder Vertheidigungswaffe nur im wüthend-

sten Kampfe, und in den Ausbrüchen der Tollheit hervortritt. Lavater lehrt, daß ein kleiner Mund friedlichen, treuen und schamhaften Menschen eigen ist, während ein vorgeschobener und breiter, Rohheit und Sinnlichkeit anzeigt. Da mehrere Muskeln, welche den Unterkiefer und die Mundspalte bewegen vom Jochbogen entspringen, so deuten starke, vorspringende Backenknochen gewiß auf keine geistige Vollkommenheit des Gesichtes. Die mimische Bewegung des Mundes ist ein weiteres Vorrecht des Menschen, während das Thier nur grinsen, und, auch wenn es freundlich sein will, seine Zähne fletschen kann. Die physionomische Bedeutung des Mundes wurde schon von den Alten richtig erkannt, da sie häufig, (und in der Sprache der Poesie immer) os statt facies gebrauchen: os, humerosque Deo similis.

Das Kinn ist das schmale Ende des Gesichtsovals. Das Mentum prominulum wurde schon von Linné als ein dem Menschengeschlechte eigenes Attribut der Gesichtsbildung erkannt. Das vorstehende Kinn bedingt die senkrechte Lage der Zähne im Unterkiefer, welche sich bei geschlossenen Kiefern hinter jenen des Oberkiefers verbergen, weil der Halbmesser der Krümmung der unteren Zahnreihe kleiner ist, als jener der oberen. Tritt das Kinn zu stark hervor, so ist das angegebene Verhältniß der Zähne umgekehrt. Das Vorstehen des Kinnes und der unteren mittleren Zähne gibt dem Gesichte einen eigenen widerwärtigen Ausdruck, und soll nach Lavater den Geizhälsen eigen sein. Obwohl Lavater's Behauptung ihre Ausnahmen haben wird, so ist doch so viel gewiß, daß bejahrte Leute gewöhnlich gute Wirthe, (um nicht zu sagen Knicker) werden, und sich ihr Kinn durch den Verlust der Zähne nach vorn und aufwärts begibt, und der Nasenspitze näher rückt (le nez et le menton se disputent entrer la bouche). Der zum Sprichworte gewordene geringe Grad von Friedfertigkeit und Sanftmuth unter den älteren Individuen des schönen Geschlechts, verbunden mit den eben erwähnten Altersveränderungen des Kinns, ist sonder Zweifel der Grund warum in Gemählden und auf der Bühne bei einem

alten Mütterchen, einer Hexe, oder Kartenaufschlägerin das spitze Kinn eben so wenig fehlen darf, als bei den Parzen und Harpyen der Alten, und warum die Poesie letztgenannte Charaktere überhaupt nicht männlichen Geschlechtes sein ließ. Ein eckiges Kinn, sagt Leuchs, ist ein Zeichen von großer physischer Stärke, ein faltenreiches von Strenge, ein rundes von Sanftmuth und dichterischem Gefühle (!) ein eingebogenes von Klugheit (armer Linné!) ein Grübchen auf demselben, worin Anacreon den Eros sitzen gesehen, von Schalkheit und verliebtem Muthwillen! Wir wollen dem für Physiognomik begeisterten Künstler seine Phantasien nicht beanständigen, und zur nüchternen anatomischen Betrachtung dieses Gegenstandes schreiten.

Die knöcherne Grundlage des Gesichtes bildet einen Complex von 14 Knochen, deren 13 die obere größere, mit dem Hirnschädel unveränderlich verbundene Hälfte bilden, während der 14. (der Unterkiefer) allein die untere kleinere, mit der Hirnschale artikulirende Hälfte ausmacht. Die 13 Knochen der oberen Gesichtshälfte zerfallen in 6 paarige, und einen unpaaren. Von den paarigen ist das Oberkieferbein das größte. Es bildet die Grundlage der oberen Gesichtshälfte, und verbindet sich mit allen übrigen Gesichtsknochen — den Unterkiefer ausgenommen. — Die Nebenknochen des Oberkiefers haben doppelte Bestimmung. Sie befestigen ihn in seiner Lage, und verhindern sein Ausweichen, oder sie vergrößern seine Flächen. Erstere werden größere Stärke als letztere benöthigen. Die Joch- und Nasenbeine sind Befestigungs- oder Stützknochen; — die Gaumen - Thränen- Muschelbeine sind Supplement- oder Vergrößerungsknochen, wohin auch die Pflugschar in so fern gerechnet werden kann, als sie die knöcherne Nasenscheidewand konstruiren hilft, und dadurch die Wände der Nasenhöhle vermehrt.

Die größeren und stärkeren Knochen der oberen Gesichtshälfte sind durch Nähte, die kleineren mit den größeren durch Anlagerung verbunden. Die Eintheilung des Gesichtes in kleinere Gegenden unterliegt denselben Willkührlichkeiten, wie jene des Schädels. Velpeau stellte 11, Blandin 10, Mal-

gaigne 6 Gegenden auf. Ich halte es für das zweckmäßigste, so viel Unterabtheilungen des Gesichtes aufzustellen, als Höhlen in ihm vorkommen, und somit von einem Seh-, Hör-, Riech- und Kauapparat zu sprechen, an deren jedem seine äußere Umgebung, die Wand seiner Höhle, und deren Inhalt einzeln abgehandelt wird.

A. Sehapparat.

I. Aeußere Umgebung desselben.

Die äußere Umgebung des Sehapparates begreift alle Weichtheile, innerhalb der Peripherie des Musculus orbicularis palpebrarum, und besteht aus der oberen und unteren Augenhöhlengegend, den Augenlidern, und dem Thränenapparat.

XXI. Obere und untere Augenhöhlengegend.

a. Haut.

Die Haut der oberen und unteren Augenhöhlengegend verfeinert sich um so mehr, je näher sie der Augenlidspalte rückt. Sie ist im hohen Grade beweglich und dehnbar, und bleibt selbst über größeren Balggeschwülsten, welche in der Nähe der Orbita vorkommen, noch faltbar. Geschmeidig und glatt im jugendlichen Alter, faltet und runzelt sie sich in späteren Jahren. Die Falten sind die Folge der Zusammenziehung des Orbicularmuskels, und müssen dort am zahlreichsten und markirtesten vorkommen, wo dieser Muskel die freieste Bewegung hat — am äußeren Augenwinkel, wo er keine Verbindung mit den darunter liegenden Knochen eingeht. Die Richtung der Falten folgt den Radien des Kreismuskels, wie man bei krankhaft zusammengezogenen Augenlidern sehen kann. An Talgdrüsen und Haarfollikeln ist diese Hautpartie ziemlich reich — zuweilen setzt sich der Bartwuchs selbst bis zum unteren Augenhöhlenrande fort. Die obere Augenhöhlengegend zeigt den mehr weniger buschigen Haarbogen der Augenbraue [1]) dessen physiologische

[1]) Nicht Augenbraune, da das Wort von brawa (Wall),

Bedeutung als Beschattungsmittel des Auges sehr problematisch ist, da er gerade bei Glotzaugen, insonderheit bei blonden Personen, häufig sehr haararm gefunden wird. Auch sorgt für die Ableitung des Stirnschweißes die Hand besser als die Braue. Die nationalen und individuellen Verschiedenheiten der Brauen sind zahllos. Schöne Brauen sollen dünne, halbkreisförmige, wie Pinselstriche feine Bogen darstellen (Raphael's Madonnen). Häufig sind sie geradelinig, oder nur an der inneren Hälfte der oberen Augengegend vorhanden. Selten erscheinen sie S förmig gebogen. Bei schief stehenden Augenlidspalten (Mongolen) haben sie dieselbe Richtung. Die Haare der Brauen sind steifer und stärker als die Kopfhaare, und erscheinen ihrer Kürze wegen konisch, wie die Cilien. Am inneren Ende der Braue sind sie öfters bedeutend länger als am äußeren, zuweilen selbst in ein nach oben ragendes Büschel konvergirend. Buschige Brauen geben dem Gesichte einen finsteren Ausdruck, und ihr mit Längenfaltung der Stirnhaut verbundenes Zusammenschieben begleitet den Affekt des Zornes. Sie werden zuweilen vom Pediculus pubis besucht.

Chirurgisch wichtig ist es, daß die Brauen nicht, wie es in allen anatomischen Lehrbüchern heißt, den Arcus superciliares des Stirnbeins folgen, sondern dem oberen Augenhöhlenrande entsprechen, wie man sich leicht mit dem Finger überzeugen kann. Bei der Eröffnung von Abscessen, der Exstirpation von Geschwülsten, ließe sich der Hautschnitt in der Richtung der rasirten Braue führen, um durch den Nachwuchs der Haare die Narbe zu maskiren.

b. Subkutanes Zellgewebe.

Das subkutane Zellgewebe ist lockerer und filamentöser als am Schädeldache, und deßhalb für Infiltrationen und Sugillationen sehr zugänglich. Merkwürdig ist es, daß die Verschie-

---

stammt, und deßhalb in älteren Schriften (im Nibelungenliede) noch Augenbrawe gelesen wird, verwandt dem englischen eyebrow.

bung der Haut in der Supraorbitalgegend abwärts leichter als nach aufwärts gelingt. Man kann die Augenbraue ein Querfingerbreit unter dem Margo supraorbitalis herabziehen, aber nicht über diesen Rand hinaufschieben. Der Vorschlag Malgaigne's, bei kleinen Operationen an der Stirne die verschiebbaren Supercilia als Einstichs- oder Einschnittspunkte zu benützen, wird somit nur sehr beschränkte Anwendung haben.

c. Muskeln.

Der Orbicularis palpebrarum führt diesen Namen mit Unrecht. Er geht in so weitem Bogen um die Orbita herum, daß er auf die Palpebrae keinen direkten Einfluß äußern kann. Die Augenlider haben einen besonderen, auf dem Tarsusknorpel aufliegenden Muskel — den Sphincter palpebrarum Albini. Um es diesem Muskel möglich zu machen, die klaffende Augenlidspalte zu schließen, muß der im Kreise um die Orbita herumgehende Orbicularis die Stirn-, Schläfen- und Wangenhaut zusammenschieben, weil sonst die Schließung der Augenlider nur durch Zerrung des Integuments zu Stande gebracht werden könnte. Man fühlt deßhalb bei jedem Lidschlage eine Verschiebung des Integuments, besonders am äußeren Augenwinkel und eine bis auf den Knochen eingreifende Narbe der Supra- und Infraorbitalgegend kann die Schließung der Augenlider beeinträchtigen. Da in den frühen Entwicklungsstadien des Auges die Augenhöhle mit der Nasenhöhle durch die sogenannte Thränenfurche in weit offener Communication steht, so kann der Orbicularis kein vollkommener Kreismuskel (wie der Sphincter oris) sein, und erscheint deßhalb an seinem inneren Rande durch das Ligamentum canthi internum unterbrochen, oder wie die beschreibende Anatomie sich ausdrückt: er entsteht und endigt an diesem Bande, gegen welches, als fixen Punkt, er seine Thätigkeit richtet.

Der Frontalis wird vom inneren Segment des Orbicularis bedeckt, und deckt selbst den Corrugator supercilii, welcher vor der Glabella zum inneren Drittel des Supercilii läuft.

Beide Corrugatores werden die Brauen einander nähern, was nur durch senkrechte Faltung der Stirnhaut möglich ist. Die Brauen selbst werden nicht gerunzelt, und der Name Corrugator supercilii ist somit unrichtig.

Da der Orbicularis palpebrarum sich mit dem Corrugator, dem Levator alae nasi et labii sup. und häufig auch mit dem Zygomaticus minor verbindet, so wird eine kräftige Schließung der Augenlider mit Verzerrung der Gesichtszüge verbunden sein, welche bei höheren Graden skrofulöser Lichtscheue, und bei fremden Körpern hinter den Augenlidern vorkommt. Die Blutgefäße und Nerven werden bei den Augenlidern abgehandelt.

XXII. Augenlider.

Die Augenlider sind bewegliche, der Form des Bulbus entsprechende Deckel, welche sich vor der Hornhaut auf und zu bewegen, die mechanischen Hindernisse des Sehens (Staubtheilchen, abgestorbene Epithelialzellen) wegfegen, die äußere Augenfeuchtigkeit gleichförmig über die durchsichtige Stelle des Augapfels verbreiten, und durch die momentane Absperrung des Lichtes, dem Sehnerven Ruhe und Erholung gestatten. Sie sind Falten des Integuments, denen ein Faserknorpel (Tarsus) eine gewisse Steifigkeit verleiht. Das äußere Blatt der Falte hat noch die Eigenschaften des Integuments, — das innere Blatt zeigt alle Charaktere einer Schleimhaut. Der innere Winkel ist ausgebuchtet (Thränensee), der äußere spitzig zulaufend. Jedes Augenlid besteht aus folgenden Schichten:

a. Haut.

Die Haut der Augenlider ist zart und dünn, bei offenen Augenlidern im vorgerückten Alter quergefaltet, läßt zuweilen strotzende Blutgefäße durchscheinen, kann leicht in eine Falte aufgehoben werden, welche sich von selbst als ein ödematöser Wulst beim aufgedunsenen Gesichte einstellt, und am unteren Augenlide einen, von der Wangenhaut scharf abgegrenz-

ten, schlotternden Sack bildet. Das Schwellen der Lider nach Excessen, Nachtwachen, und bei menstruirenden Frauen ist bekannt. Die Verbindung der Lidhaut mit dem Schließmuskel ist sehr locker, das subkutane Zellgewebe filamentös und so dehnbar, daß bei serösen Ansammlungen höheren Grades (wie im Gesichtsrothlauf, bei Menschenblattern, und bei Quetschungen der Augenlidgegend) die strotzenden Augenlider an einander schließen, und der Versuch sie zu öffnen erfolglos bleibt. Das subkutane Zellgewebe der Augenlidhaut enthält niemals Fett, und die Augen scheinen deßhalb bei vollen Backen tiefer zu liegen.

Im höheren Alter kann durch die Erschlaffung der Haut des oberen Augenlides, eine das Sehen störende Faltung derselben veranlaßt, und die Hilfe des Fingers zum deutlichen Sehen nothwendig werden. Daß Atonie der Haut Entropium bedingen könne, scheint mir, wenn nicht gleichzeitige Verkrüppelung des Knorpels vorhanden ist, sehr unwahrscheinlich zu sein, auch sind die Fälle nicht selten, wo die von den Augenärzten häufig ausgeführte Abtragung der überschüssigen Hautfalte das Entropium nicht heilt.

b. Sphincter palpebrarum.

Dieser blasse, aus deutlich gesonderten platten Bündeln bestehende Muskel ist der eigentliche Schließer der Augenlider. Am unteren Augenlide ist er stärker, da die Schwere des Lides seine Bewegung erschwert. Die Bewegung des unteren Augenlides während des Schließens ist eine doppelte. Das Lid hebt sich nur wenig, und rückt zugleich 1 — 1½ Linie nach einwärts. Man kann diese horizontale Verschiebung des Lides am eigenen Auge sehr gut messen, wenn man vor dem Spiegel bei geöffnetem Auge am oberen Lide einen senkrechten Strich verzeichnet, und diesen in das untere Augenlid verlängert. Wird nun dieses Auge geschlossen, so sieht man mit dem anderen, daß beide Striche sich nicht berühren, sondern der untere sich in der angegebenen Größe nach einwärts verrückte. Darum werden fremde Körper, welche hinter das untere Augenlid geriethen, gegen den

inneren Augenwinkel getrieben, was auch in der Lidspalte durch die Richtung des Thränenstroms geschieht. Gegen den freien Rand der Lider verdickt sich der Sphincter, deckt mit seinen letzten Bündeln (welche immer stärker als die übrigen erscheinen) die Bulbi der Cilienhaare, und kann auf ihr fehlerhaftes Wachsthum und abnorme Richtung gegen das Auge (Trichiasis) Einfluß nehmen. Merkwürdig und durch anatomische Verhältnisse nicht erklärbar ist das bei Ophthalmoblennorrhoen öfters vorkommende Herabsteigen des oberen Augenlides über den Rand des unteren, welches mit solcher Kraft geschieht, daß die Entfernung beider Lider eine gewisse Gewalt erfordert. — Veraltete Lähmung des Sphincters bedingt stärkeres Vorstehen des Bulbus.

c. Augenlidknorpel.

Die Augenlidknorpel geben den Lidern ihre Gestalt und Festigkeit. Der obere ist größer, fester, und zugleich beweglicher als der untere, welcher von Einigen selbst geläugnet wird (Zeis). Die menschlichen Augenlidknorpel sind stärker entwickelt, als die irgend eines anderen Thieres. Die Spalte, welche sie trennt, ist transversal, und wird bei den Thieren eine runde Oeffnung; — deßhalb sieht man nur am Menschenauge das Weiße desselben, während bei den Thieren die runde Palpebralöffnung nur dem größten Umfange der Cornea entspricht. Der Mensch kann deßhalb seine Augen in größerem Bogen horizontal bewegen, und erfreut sich eines großen Gesichtsraumes auch bei unverrückter Stellung des Kopfes, während die Thiere, um zur Seite zu sehen, den Kopf (kurzhälsige selbst den Leib) wenden müssen. Jeder Lidknorpel ist an den entsprechenden Orbitalrand durch ein breites Band befestigt, (Lig. tarsi sup. et inf.), welches stark genug ist, um den in der Augenhöhle gebildeten Abscessen, den Aufbruch nach außen zu erschweren. Malgaigne empfiehlt aus diesem Grunde den zeitigen Gebrauch des Messers, und will es nicht von außen, sondern von innen her, durch die Umschlagsstelle der Conjunctiva palpebrae auf den Bulbus, einführen, um die äußere Narbe zu vermeiden.

Die Stärke des oberen Augenlidknorpelbandes erlaubt es, den Kopf sammt dem Oberleibe einer Leiche durch den hinter die Palpebra eingeführten Finger aufzuheben. Die äußere und innere Commissur der beiden Lidknorpel werden durch breite und starke Bänder, (Ligamenta angularia s. canthi.) erstere an den Stirnfortsatz des Jochbeins, letztere an den Nasenfortsatz des Oberkiefers geheftet. Das Ligamentum angulare internum ist stärker und breiter, als das externum. Es kann leicht gesehen werden, wenn man die Augenlidspalte mit den Fingern etwas nach außen zieht. Für den Augenarzt ist seine Beziehung zum Thränensack wichtig, indem er nie über, sondern nur unter dem Bande einstechend, die Eröffnung des Thränensackes vornehmen darf — worüber später. Die einander zugekehrten Ränder beider Knorpel sind breit und eben, und haben einen vorderen und hinteren Saum. An ersterem sprossen die Cilien in 2—3 Reihen hervor, — an letzterem befinden sich die Oeffnungen der Meibom'schen Drüsen, welche nicht in einer geraden, sondern nach Zinn in einer Zickzacklinie liegen. Die Cilien sitzen nicht in der ganzen Länge des vorderen Saumes auf, da der innere ausgebuchtete Augenwinkel keine Cilien trägt. Am Beginne dieses cilienlosen Restes des Lidrandes befindet sich an dessen innerem Saume der Thränenpunkt. Der untere Thränenpunkt ist ohne Ausnahme größer als der obere, und wird deßhalb ausschließlich zum Sondiren gewählt. Daß ihr Verwachsen im höheren Alter das Thränenträufeln bedinge, ist eine ganz grundlose Annahme.

Man überzeugt sich leicht am eigenen Auge, daß der hintere Saum des freien Lidrandes nicht genau an den Bulbus anliegt. Ich finde öfters bei vollkommen gesunden Leuten den genauen Contakt noch durch eine kleine zwischentretende Bindehautfalte, besonders in der Nähe des äußeren Augenwinkels gestört. — Es wurde angenommen daß der freie Rand jedes Augenlides nicht horizontal, sondern schräg abgeschnitten sei (taillé en biseau au dépens de la face posterieure, Cruveilhier). Dadurch solle es im Moment der Schließung der

Augenlider zur Bildung eines dreieckigen Raumes oder Canals kommen, in welchem die durch die Bewegung der Lider von der vorderen Fläche des Bulbus abgestreiften Thränen eingedämmt, und gegen den inneren Augenwinkel geleitet wurden. Dieser Canal heißt Thränenbach. Die Untersuchung der eigenen Augenlider weist die Existenz dieser angenommenen schrägen Abstutzung nicht nach. Jedoch kann der Begriff des Thränenbaches nicht ganz aufgegeben werden, da die Abrundung des hinteren Augenlidsaumes allerdings während des Augenschlusses die Entstehung eines kleinen, dreieckigen, spaltförmigen Thränenbettes bedingt.

d. Meibom'sche Drüsen.

Sie liegen nicht, wie Haller und Zinn lehrten, zwischen dem Lidknorpel und seiner Bindehaut, sondern in der Substanz des ersteren, näher an seiner hinteren als vorderen Fläche. Ihr sebumartiges Sekret beölt den Lidrand, und hält das Ablaufen der Thränen auf. Durch den Augenlidschlag wird das Meibom'sche Sebum mit dem Schleime der Bindehautabsonderung zu einer Art Emulsion verrieben, welche sich öfters als weißer Schaum am äußeren und inneren Augenwinkel ansammelt, und in letzterem zu harten Klümpchen vertrocknet, Lema palpebralis. Die Lemae palpebrales des Hirschen, welche sich während seiner Brunstzeit im inneren Augenwinkel (Windfang von den Jägern genannt) in größerer Menge vorfinden, wurden vor Zeiten als Arzneimittel gebraucht.

e. Bindehaut.

Die Bindehaut bildet einen zwischen die Augenlider und die vordere Peripherie des Augapfels eingesenkten Schleimhautsack, der sich um so mehr verdünnt, je mehr er sich vom Rande der Augenlider entfernt, und über der Hornhaut nur aus einer Epithelialschichte besteht. Der Warzenkörper (Textus papillaris) ist nur an der Conjunctiva palpebralis und deren Umstülpungsstelle zur Conjunctiva bulbi stark entwickelt, und wird

es noch mehr bei chronischer Entzündung und Auflockerung (Trachoma). Bevor sich die Conjunctiva auf die Cornea begibt, wulstet sie sich zum Annulus conjunctivae auf, dessen Wölbung und Gefäßröthe bei katharrhalischen Augenleiden zunimmt. Bei Hornhautphlyktänen und skrofulöser Keratitis entwickeln sich in der Conjunctiva corneae deutliche Gefäßradien, welche wahre Verlängerungen der Blutgefäße der Conjunctiva scleroticae sind. Auch bei gesunden Augen sieht man sehr häufig das Weiße des Auges, am inneren und äußeren Augenwinkel durch Blutgefäße gestreift, welche gegen den Hornhautrand streben, und mit der Ernährung dieser Membran in näherer Beziehung zu stehen scheinen, weil sie bei den meisten Nutritionsstörungen der Hornhaut (Wucherung, Trübung, Staphylom, Ulceration) strotzender erscheinen. Die Richtung der Flügelfelle stimmt mit der Gefäßrichtung überein. Es wäre des Versuches werth, partielle Exstirpationen der Conjunctiva scleroticae in der Nähe der Cornea, oder einfache und wiederholte Scarificationen derselben gegen Ernährungskrankheiten der letzteren zu versuchen, welche leicht ausführbar wären, da die Conjunctiva scleroticae sich mit einem Häkchen aufheben, und die gefaßte Kegelspitze abtragen läßt. — Am inneren Augenwinkel sind die Blutgefäße der Conjunctiva scleroticae am stärksten entwickelt, und erklärt sich hieraus die Vorliebe des Flügelfells für diese Stelle. Die Umbeugungsstellen der Conjunctiva palpebralis zur Conjunctiva bulbi erstrecken sich bis in die Nähe des Orbitalrandes. Sie stellen laxe und leicht bewegliche Schleimhautbuchten dar, in welchen die fremden Körper zu suchen sind, welche zufällig ins Auge fielen. Es ist eigentlich schwer zu begreifen, wie ein in das Auge gefallener fremder Körper hinter die Lider gelangen kann, da die Ränder derselben fest an den Augapfel anschließen. Er scheint erst durch das Reiben der Augen mit den Fingern dahin zu kommen. — Die Laxität der Uebergangsstellen, der Conjunctiva palpebralis in die Conjunctiva bulbi, sichert dem Bulbus die Freiheit seiner Bewegungen. Wird der Bulbus nach abwärts gerollt, so glättet sich

die obere Bindehautbucht aus; bei entgegengesetzter Bewegung die untere. Wird nun das an seinen Cilien leicht faßbare Augenlid zugleich umgestülpt, so kann man die ganze Conjunctiva-Fläche übersehen, und den Sitz eines fremden Körpers entdecken. — Faßt man ein Augenlid an einer Falte seiner äußeren Haut, und zieht man es vom Bulbus ab, so bildet sich zwischen ihm und dem Augapfel ein leerer Raum, in welchem die Atmosphäre mit einem Knalle einströmt, wenn der Lidrand die Fläche des Bulbus verläßt. Dieser Knall, der mit dem Geräusche einer zerdrückten Schote Aehnlichkeit hat, wurde als Symptom gewisser Augenkrankheiten besonders hervorgehoben (Schotengeräusch), ist aber nur eine an jedem gesunden Auge durch physikalische Gesetze nothwendig bedungene Erscheinung.

Am inneren Augenwinkel bildet die Conjunctiva eine kleine, senkrecht gestellte halbmondförmige Falte (Plica semilunaris), welche zuweilen einen kleinen Faserknorpel enthält (beim Schwein sehr groß). Sie ist der letzte Rest der bei gewissen Thieren existirenden Palpebra tertia (Nick- oder Blinzhaut). Ein kleines pyramidales Häufchen von Talgdrüsen sitzt auf ihrer vorderen Fläche als Caruncula lacrymalis. Die feinen Oeffnungen der einzelnen Drüsenkörner lassen kurze, lichte Härchen austreten, deren abnorme Länge und Steifigkeit Ursache entzündlicher Affektionen werden kann. Die Caruncula füllt den ausgeschweiften inneren Augenwinkel aus, wird beim Nicken der Lider zusammengedrückt, und gibt ihr fettiges Sekret an die Ränder dieses Augenwinkels ab, welcher seiner Geräumigkeit wegen eine Art Bassin für die hier zusammenströmenden Thränen erzeugt (Thränensee), und durch diese Beölung der Thränenschärfe widersteht.

Nach histologischen Prinzipien kann die Conjunctiva corneae nicht mehr, wie früher, für eine seröse Membran gehalten werden. Es ist auch für eine seröse Membran ganz ungewöhnlich, eine freie Fläche der Außenwelt zuzukehren. Auch der Pannus, und das in die Cornea vordringende Pterygium sind krankhafte Prozesse, welche in den übrigen serösen Membranen keine Ana-

logien haben. Ebenso unpassend ist es, sie mit Rudolphi für ein Mittelding zwischen serösen und Schleimhäuten auszugeben, da man nicht weiß, was man darunter zu verstehen hat. Ich halte sie mit Henle und Valentin für das Epithelium der Hornhaut, wofür die Microscopie den triftigsten Beleg liefert. Die Zellen aus welchen sie besteht unterliegen den gewöhnlichen Metamorphosen der Epithelialzellen. Sie werden vor ihrer gänzlichen Verhornung abgestoßen, und durch neuen Nachwuchs ersetzt. Die Feuchtigkeiten, mit welchen sie fortwährend in Berührung sind, lassen es nie zu ihrem Verhärten und Undurchsichtigwerden kommen, welches sich nur dann einstellt, wenn der Secretionsquell der Bindehautflüssigkeiten versiegt (wie im Xerophthalmus), wo die Cornea ihr spiegelndes Ansehen gegen eine mattgraue Trübung (Cornea pulverulenta) verliert.

f. Gefäße und Nerven der Augenlider.

Die Arterien der Augenlider entspringen aus der Art. ophthalmica vor ihrem Austritte aus der Orbita. Man findet eine Art. palpebralis superior et inferior. Beide anastomosiren mit den Lidästen der Art. lacrymalis, supra- et infraorbitalis, und bilden größere Netze auf der Außenfläche der Lidknorpel. Der stärkste Ast jeder Art. palpebralis hält sich an den freien Lidrand, und anastomosirt mit entgegenkommenden Aesten der Art. lacrymalis zum Arcus tarseus sup. et inf., welcher zwischen dem Knorpel und dem Sphincter palpebrae liegt, und an den Bulbis der Cilien vorbeistreicht. Bei der Abtragung des Lidrandes zur Heilung der Distichiasis muß dieser Bogen gleichfalls entfernt werden. — In der Conjunctiva palpebrarum finden sich nur kapillare Gefäßramifikationen; — in der Conjunctiva scleroticae treten größere Arterienästchen auf, welche aus der Art. lacrymalis, den Augenmuskelarterien, und den Ciliararterien entspringen, und, gewöhnlich vier an Zahl, gegen den Hornhautrand zulaufen, wo sie nach Römer einen Gefäßkranz bilden, aus welchem centripetale Aestchen gegen den Mittelpunkt der Hornhaut zulaufen. Schröter van der Kolk,

Römer und ich haben diese der Conjunctiva corneae angehörende Gefäße durch Injection dargestellt. Schröter's und Römer's Präparat gehörte einem gesunden Auge an; — das meine einer Ophthalmia neonatorum.

Die inneren und äußeren Augenlidvenen entleeren sich in die vordere Gesichtsvene und die mittlere Schläfenvene.

Die Saugadern sind noch wenig bekannt. Sie scheinen sich an die vordere Gesichtsvene zu halten. Als noch die komplizirten Verbände nach der Hasenschartenoperation angewandt wurden, hat man öfters Oedeme der Augenlider entstehen gesehen.

Die Nerven der Lider stammen aus dem ersten Aste des Quintus (sensitiv) und aus dem Septimus (motorisch). Die operative Chirurgie nimmt ihrer Feinheit wegen, auf sie keine Rücksicht.

g. Augenlidspalte.

Eine große Augenlidspalte läßt mehr vom Bulbus sehen, als eine kleine, und ist auch für die Handhabung der Staar-Instrumente günstiger. Was man im gewöhnlichen Leben große Augen nennt, sind eigentlich nur weite Augenlidspalten; — die Dimensionen des Bulbus unterliegen nur sehr unbedeutenden Differenzen. Bei Exstirpation des entarteten Bulbus kann es nothwendig werden, die Augenlidspalte durch einen Schnitt zu vergrößern, welcher vom äußeren Augenwinkel auszulaufen hat. Die Verkleinerung der Lidspalte erfolgt nicht durch gleichförmige Annäherung des oberen und unteren Augenlides, sondern vorzugsweise durch Senkung des oberen. Die Beleuchtung des Auges von oben her bedingt den größeren Spielraum des oberen Augenlides. Bei Beleuchtung von unten, wird das untere Augenlid etwas gehoben, wie man an den für den Lichtreflex von unten ungewohnten Augen von Reisenden auf den Schnee- und Eisfeldern der Alpen, oder bei Personen um ein Feuer herum, sehen kann. Die Behaarung des vorderen Palpebralsaumes läßt ein unvollkommen geschlossenes Auge für ein vollkommen geschlossenes halten, und erklärt wie mir scheint das

Sehen mit geschlossenen Augen viel natürlicher, als die vermeintliche magnetische Nervenstimmung. Das habituelle Verkleinern der Augenlidspalte bei Kurz- und Schwachsichtigen schärft das Sehen nur bis auf einen gewissen Grad der Annäherung; — darüber hinaus stören die Cilien durch die Inflexionsphänomene das deutliche Sehen.

Haller hat die Augenlidspalte den Aequator oculi genannt, da er sich vorstellte, daß durch die Richtung der geschlossenen Spalte die Cornea in zwei gleiche Hälften getheilt werden müsse. Dieses ist unrichtig. Bei jedem Schlusse der Augenlider weicht das Auge nach oben und innen, und die Cornea steht über der Lidspalte. Man kann sich davon an staphylomatösen Augen überzeugen. Werden die Lider geschlossen, so rückt das Staphylom (welches das obere Augenlid hügelähnlich wölbt) über die Augenlidspalte. Bei Kindern die an Würmern leiden, und in typhösen Fiebern findet häufig kein vollkommner Schluß der Augenlider statt. Die Lidspalte steht im Schlafe etwas offen, und man sieht durch sie nicht die Hornhaut sondern nur das Weiße des Auges, was der Physionomie einen unheimlichen Ausdruck gibt, und in entzündlichen und typhösen Fiebern für ein schlimmes Zeichen gilt. Dieses Verrücken der Cornea nach oben und innen ist für die Sehfunction von großer Wichtigkeit. Würde die Cornea im Haller'schen Aequator stehen, so müßte der Thränenbach vor der Cornea vorbeigehen. Beim Oeffnen der Lider müßten die Thränen des Thränenbaches vorerst über die Cornea ablaufen, bevor deutliches Sehen möglich wäre, und da die Thränen immer abgestoßene Epithelialzellen enthalten, so könnten diese, wenn sie an der Cornea kleben blieben, mechanische Sehhindernisse abgeben. Daß die Thränen, obwohl ihr Brechungsvermögen mit jenem des Humor aqueus übereinstimmt, eine Störung des Sehens veranlassen können, beweist das sogenannte Vergehen der Augen, beim Ueberströmen derselben. Lähmung des Sphincter palpebrarum läßt die Lidspalte immer offen stehen. Die dadurch bedingte Austrocknung und unterbleibende Reinigung des vorderen Augapfelsegments, wird

Trübung der Hornhaut und Nutritionsstörungen der Conjunctiva herbeiführen, welche selbst die Existenz des Augapfels bedrohen können. — Um die Lidspalte durch Abtragung des ganzen Lidrandes bei Trichiasis nicht zu entstellen, haben neuere Operationsweisen nur die Abtragung jener Schichte des Lidrandes vorgenommen, in welcher die Bulbi der Cilien liegen, den Knorpel aber ganz gelassen.

h. Unterschied des oberen und unteren Augenlides.

Das obere Augenlid hat einen besonderen Hebemuskel — den Levator palpebrae sup., welcher aus der Augenhöhle herauskommt, und sich über die obere Peripherie des Bulbus nach abwärts krümmt, um den oberen scharfen Rand des Lidknorpels zu erweichen, wo er sich inserirt. Die Gegenwart dieses Muskels erklärt zum Theil die Stärke des oberen Augenlidknorpels. Wäre er schwächer, oder fehlte er ganz, so würde durch den Zug des Levator palpebrae nicht das ganze Augenlid wie eine Cortine gleichförmig in die Höhe gezogen werden, — es würde sich die Lidspalte vielmehr in ein Dreieck mit oberer Spitze umwandeln. — Da der Levator palpebrae sich unter dem Margo supraorbitalis zum oberen Rande des Lidknorpels herabbegibt, so ist er extra orbitam dem chirurgischen Messer zugänglich. Man hat dicht unter dem Margo supraorbitalis nur die Haut, den Sphincter und das Aufhängeband des oberen Lidknorpels zu trennen, um das dünne Fleisch dieses schlanken Muskels ansichtig zu werden. Eine Hohlsonde ist leicht unter ihn zu bringen, auf welcher er gespannt und abgeschnitten werden kann. Bei Lagophthalmus spasticus ist diese Myotomie indicirt, und wurde von Dieffenbach auch bei Paralyse des Sphincter ausgeführt, um die Lidspalte gänzlich dem Muskeleinflusse zu entziehen. Die übrigen Unterschiede beider Augenlider betreffen ihre Höhe, Stärke, Krümmung, ihre Cilien, und ihre Drüsenausstattung, in allen welchen Punkten das obere Lid den Vorzug vor dem unteren behauptet. Die Stärke des Knorpels im oberen Augenlide macht dessen Um-

stülpung etwas schwieriger, als die des unteren, welches sich schon durch Zug an der Wangenhaut umlegt. Aus demselben Grunde kommt das Ectropium nur am unteren Lide vor, und kann selbst durch entlegene Substanzverluste und Narben der Wangenhaut bedungen werden. Ein wahres Ectropium des oberen Lides wird nur durch sehr intensiv und andauernd wirkende Gewalten, durch den Druck großer Exophthalmi oder Krebse veranlaßt werden können.

XXIII. Thränenwerkzeuge.

Die Thränenwerkzeuge bilden zwei besondere Gruppen von Organen, deren eine die Absonderung der Thränen übernimmt, deren zweite die Ableitung derselben besorgt. Beide stehen mit einander in keiner unmittelbaren Verbindung. Um von der Absonderungsdrüse zu den Ableitungskanälen zu gelangen, müssen die Thränen den offenen Weg über die vordere Fläche des Augapfels nehmen, und mischen sich mittlerweile mit den Absonderungsstoffen der Conjunctiva und deren abgestoßenen Epithelialzellen, welche durch sie vom Auge weggeschwemmt werden.

a. Thränendrüse.

Nur wenig ist von der Thränendrüse bei äußerer Untersuchung der Orbitalöffnung zu sehen. Sie liegt so tief in der Grube des Jochfortsatzes des Stirnbeins versteckt, daß nach Abtragung des oberen Augenlides nur ein schmaler Streif (vorderer Rand) derselben, frei erscheint. Am unteren Ende ihrer dem Augapfel zugekehrten konkaven Fläche liegt eine kleinere accessorische Thränendrüse, welche die Umschlagsstellen der Conjunctiva des oberen Augenlides etwas vordrängt. Man sieht sie bei umgestülptem Lide als Hügel über dem äußeren Augenwinkel, und könnte sie, bei ungewöhnlicher Größe für etwas Krankhaftes halten. Die verborgene Lage der Thränendrüse erschwert ihre Exstirpation, wenn man sie gleichzeitig mit jener des Bulbus verrichten wollte. Leichter ist sie nach beendigter Ausrottung

des Augapfels vorzunehmen. Die krumme Klinge des Opthalmotom's ist ganz geeignet sie aus ihrer Nische mit Einem Zuge herauszuschälen, was durch geradelinige Instrumente nicht leicht möglich ist. Ihre Ausführungsgänge, 8 — 12 an Zahl, münden in einem Halbmonde, an der höchsten Stelle des Conjunctivaumschlages, und da dieser beim Schließen der Lider gespannt wird, so wird die damit verbundene Dehnung ihrer Oeffnungen das Zuströmen der Thränen befördern.

b. Thränenpunkte und Thränenröhrchen.

Am Beginne der Bucht des inneren Augenwinkels liegt am hinteren Saume des Lidrandes eine kleine mäßig erhabene Papille, deren Spitze eine Oeffnung zeigt — Thränenpunkt. Der Thränenpunkt des unteren Augenlides ist fast ohne Ausnahme weiter als der obere, und mißt ¼‴ im Durchmesser. Mit jedem Lidschlage verlängern sich die Papillen etwas, und richten sich zugleich nach rückwärts. Dadurch können sie nicht auf einander stoßen, und tauchen sich vielmehr in das thränengefüllte Becken des inneren Augenwinkels ein. Jeder Thränenpunkt ist die Anfangsöffnung eines häutigen Kanals — des Thränenröhrchens, welches sich fast plötzlich zu ½‴ Durchmesser erweitert, und in gekrümmter Richtung hinter dem inneren Augenlidbande zur äußeren Thränensackwand verläuft, wo es sich einmündet. Die Länge der Thränenröhrchen beträgt 3 — 4 Linien. Das untere ist weiter und um 1 Linie kürzer als das obere — Umstände, welche seine Sondirung erleichtern, und es zur Vornahme von Einspritzungen in den Thränensack ausschließlich eignen. Ein Fältchen (Klappe) an der Einmündungsstelle ist nicht konstant, und wenn es vorkommt, nie breit genug, um die Mündung vollkommen zu decken. Menschen, welche an Thränensackblennorrhöe leiden, können deßhalb ihren Thränensack mittelst Fingerdruck, durch die Thränenröhrchen entleeren, was durch die Gegenwart einer genau schließenden Klappe vereitelt würde. Die Thränenpunkte sind irritabel, und ziehen sich auf mechanische Reize zusammen.

c. Thränensack und Thränennasenkanal.

Der Thränensack und Thränennasenkanal machen eigentlich nur Einen Schlauch aus, da sie ohne verengerte Zwischenstelle oder Klappe in einander fortlaufen. (Krause beschreibt an der Uebergangsstelle des Thränensacks in den Thränennasenkanal eine klappenartige Falte der Schleimhaut.) — Thränensack ist der in der Augenhöhle am Thränenbein liegende Abschnitt des Schlauches, — der Thränennasengang wird vom knöchernen Thränennasenkanal eng umschlossen. Auf der linken Seite ist dieser Schlauch regelmäßig enger als rechts, woher sich das häufigere Vorkommen seiner Verstopfungen und Fisteln auf der linken Seite erklärt. Osborn hält es für Anomalie, wenn der Thränensack weiter als der Thränennasengang ist. Der Thränensack ist 5 — 6 Linien hoch, und 2 — 3 Linien breit. Die Richtung seiner Längenaxe soll mit dem hinteren Rande des Stirnfortsatzes des Jochbeins parallel laufen.

Der Thränennasenkanal ist 6 — 8 Linien lang. Dieselbe Länge soll Scarpa's Nagel und Dupuytren's Canüle haben. Werden sie länger, so stemmen sie sich auf dem Boden der Nasenhöhle auf, und können, wie nach dem Gebrauche der Dupuytren'schen Canüle öfters gesehen wurde (Pétrequin), selbst Perforation des harten Gaumens veranlassen. Da der Thränennasenkanal nicht geradelinig, sondern nach vorn konvex gebogen ist, so sollen auch die in ihm einzulegenden Körper dieselbe Krümmung haben. Die Mündung des Thränennasenkanals in der Nasenhöhle liegt unter dem vorderen zugespitztem Ende der unteren Nasenmuschel und ist vom vorderen Rande des Stirnfortsatzes des Oberkiefers 7 — 9 Linien entfernt. Sie ist länglich elliptisch, spaltförmig, und hält 1 Linie im größten Durchmesser. Eine sie von oben überragende Schleimhautfalte fehlt selten. Bei Plattnasen entfernt sich die Mündung von den vorderen Nasenlöchern. Wahre quergestreifte Muskelfasern kommen weder im Thränensack, noch im Thränennasengange vor, obwohl sie beide kontraktil sind. Daß Darmsaiten, welche in

den Thränennasengang eingelegt werden, sich um einander winden, scheint mehr auf hydroscopischer Drehung derselben (wie in den Wetteranzeigern) als auf schraubenförmiger Bewegung des Ganges zu beruhen. Die Untersuchung dieses Kanals mit der Gensoul'schen Sonde von unten her, wird selbst dem geübtesten Anatomen erst nach vielen mißglückten Versuchen gelingen. Ich sah sie von französischen Augenärzten mit einer bewundernswerthen Präcision und Sicherheit ausführen.

d. Praktische Bemerkungen über die Thränenwege.

Der Thränensack liegt hinter dem inneren Augenlidband, mit welchem er verwachsen ist. Seine äußere Fläche, welche über das Niveau der Thränensackgrube nicht herausragt, wird vom Horner'schen Muskel (Thränenbeinursprung des Orbicularis oculi) gekreuzt. Von vorn her wird seine Richtung durch das innere Augenwinkelband gekreuzt. Der über diesem Bande liegende Theil des Sackes (Finis s. Fundus coecus) ist schmäler als der untere. An der äußeren Wand des letzteren, welche bei Thränensackstagnation nach hydraulischen Gesetzen, einen stärkeren Druck auszuhalten hat, kommt die Thränenfistel vor. Seine Eröffnung bei Thränensackfisteln darf nicht in seiner ganzen Länge, sondern nur unterhalb des inneren Augenlidbandes vorgenommen werden. Würde auch das Band gespalten, so müßten nothwendig die Thränenröhrchen entzweigeschnitten werden, und der Orbicularis verlöre seinen festen Punkt. An gesunden Augen ist es sehr leicht, den Thränensack mit Schonung des inneren Augenwinkelbandes zu öffnen, da letzteres durch Spannung der Lider nach außen sichtbar wird. Nicht so verhält es sich bei Infarctus und Fisteln des Sackes. Die ganze Umgebung des inneren Augenwinkels ist bei diesen Zuständen geschwollen, zuweilen indurirt, selbst der innere Augenhöhlenrand ist schwer zu fühlen, und die Lage des inneren Augenlidbandes läßt sich nicht auskundschaften. Genaue Untersuchung der gesunden Seite, und eine richtige Vorstellung von den normalen Beziehungen des Thränensacks zu seinen Umgebungen,

wird die Wahl des Einstichspunktes und die Richtung des Bistouri's bestimmen. Allgemein wird die äußere Wand des Thränensackes der Länge nach aufgeschlitzt. Es ist leicht einzusehen, daß bei dieser Schnittrichtung der Thränensack leichter zu verfehlen sein wird, als bei transversaler Incision. Ich glaube daher, daß letztere Eröffnungsart für den minder Geübten, und bei bedeutender Geschwulst der Weichtheile des inneren Augenlides vorzuziehen sein dürfte. — Ich habe sehr oft bemerkt, daß bei den praktischen Prüfungen an der Leiche, die Candidaten nicht blos die äußere, sondern auch die innere Wand des Thränensackes durchstechen, bis die Spitze des Instrumentes vom Thränenbeine aufgehalten wird. Wird dann die Darmsaite zwischen Thränensack und Thränenbein eingeschoben, so kann sie nie in die Nasenhöhle gelangen. Man ist zuletzt gezwungen, zur metallenen Sonde zu greifen, und die Nasenschleimhaut zu durchstoßen, um der Saite einen Ausweg zu verschaffen. Man entschuldigt dieses durch eine vorgeschützte Verengerung oder Impermeabilität des Thränennasenkanals. Auch am Lebenden wäre dieser Mißgriff möglich, und es kommt mir nicht unwahrscheinlich vor, daß manche sogenannte Verwachsung des Thränenkanals, welche mit Gewalt durchstochen werden muß, hieher gehöre.

Die Richtung des Thränennasenkanals ist keine senkrechte, sondern schief, nach ab-, rück- und auswärts. Eine durch den aufgeschlitzten Thränensack in den Thränennasenkanal eingelegte Darmsaite, wird, wenn sie weiter eingeschoben wird, auf dem Boden der Nasenhöhle aufgehalten. Ihre nach hinten gehende Richtung wird ihr nicht erlauben, durch Nachschieben einer neuen Strecke, zum vorderen Nasenloche herauszukommen. Sie wird sich vielmehr gegen die Choanen begeben, und nur durch heftiges Schnauben, nachdem sie sich durch die Feuchtigkeit der Nasenhöhle erweichte, aus dem Nasenloche herausgetrieben werden. Zweckmäßiger wäre es, die durch den Aufenthalt in der Nase erweichte Saite mit einem stumpfen Häkchen hervorzuholen, was nie mißlingen kann, und bei verstopfter Nase, wo das

Schnauben nicht möglich ist, das einzige Mittel abgibt, sie heraus zu bekommen. Ist der häutige Thränennasenkanal vollkommen obliterirt, so muß er mit einem Stilet durchstochen, und sein Wiederschließen durch die bekannten Mittel (Nägel, Röhrchen) verhindert werden. Ist der Kanal durch ein nicht zu überwältigendes Hinderniß z. B. durch eine Exostose versperrt, so ist zur Bildung eines neuen Abzugsweges zu schreiten. Am leichtesten wird dieser durch Anbohrung des Thränenbeins erhalten (Woolhouse). Umständlicher ist Laugier's Methode, den Thränenstrom in die Highmorshöhle zu leiten. Da jede Anbohrung des Knochens in der Folge durch Callus verschlossen wird, so ist mir nicht klar, wie auf eine oder die andere Weise eine bleibende Heilung zu Stande kam. Fremde Körper einlegen, kann auch nicht zum Ziele führen, da die Ränder der Knochenöffnung nicht wie Weichtheile kallös werden, und der Trieb zur Callusbildung sich nicht ertödten läßt.

e. Physiologische Bemerkungen über die Thränen-Absonderung.

In der Physiologie der Thränenorgane ist die Absonderungsquelle der Thränen und der Mechanismus ihrer Ableitung näher zu beleuchten. — Die Thränendrüse kann nicht das einzige Secretionsorgan jener Flüssigkeit sein, welche die der Luft preisgegebene Fläche des Augapfels befeuchtet. Martini's Versuche an Thieren und Cloquet's Erfahrungen am Menschen weisen aus, daß die Befeuchtung des Augapfels nach Exstirpation der Thränendrüse nicht unterbleibt. Die Bindehautabsonderung ist für die normale Befeuchtung des Bulbus und der Augenlider sogar höher anzuschlagen, als die eigentliche Thränenflüssigkeit, und die pathologischen Zustände der Conjunctiva sind für die Integrität des Augapfels gefährlicher, als jene der Thränendrüse, welche ihrem Wesen nach sehr wenig bekannt sind. Es ist mir sehr wahrscheinlich, daß die Thränendrüsenabsonderung, wie die Schweißbildung, nur durch besondere Erregungszustände des Nervensystems in's Leben tritt, in der Zwi-

schenzeit aber, wenn nicht ganz schweigt, doch so unmerklich von statten geht, daß sie gegen die Bindehautabsonderung verschwindend klein wird. Der Salzgehalt der Thränen ist kein indifferenter Reiz für die empfindlichen Schleimhautflächen der Lider und des Auges. Das Rothwerden und Brennen der Augen beim Weinen, bestätigt ihre reizende Eigenschaft. Würde die normale Befeuchtung des Auges einzig durch die Thränen bedungen, so müßte auch die Reizung eine kontinuirliche sein, da es für die gereizte Fläche gleichbedeutend ist, ob der über sie weggehende Strom seicht oder tief ist. Es ist ferner zu bedenken, daß zu der vom unteren Augenlide bedeckten Fläche des Bulbus die Thränen gar nicht gelangen können, indem der Rand dieses Lides von dem Bulbus nicht absteht, und seine Beölung durch das Sebum Meibomii das Eindringen der Thränen zwischen Lid und Bulbus durch Capillaritätswirkung, ausschließt. Es hat ferner die Flüssigkeit, welche man von den umgestülpten Lidern abwischt, nie den intensiv salzigen Geschmack der Thränen, und geringere Salzquantitäten finden sich ja auch in allen Schleimhautsekreten. Es kann deßhalb die mit dem Lakmuspapier erkennbare saure Reaktion der äußeren Augenfeuchtigkeit nicht für ihre Thränennatur in Anspruch genommen werden. — Daß auch der Humor aqueus der Augenkammern durch die Poren der Hornhaut verdunsten, und zur Befeuchtung der Cornea dienen kann, ist bei der leicht zu erkennenden Porosität der Hornhaut, nicht unwahrscheinlich. Trocknet man einen exstirpirten Augapfel sorgfältig ab, so kann man durch Druck ein Bethauen der Hornhaut mit unzähligen Tröpfchen erzeugen, welche bei fortdauerndem Drucke zusammenfließen, und eine über die ganze Hornhaut gleichförmig verbreitete Feuchtigkeitsschichte bilden. — Da die äußere Augenflüssigkeit nur eine sehr dünne Schichte bildet, welche leicht verdunstet, so muß sie durch jeden Lidschlag neu über die Hornhaut hingestrichen werden, und da die Verdunstung bei schnellem Wechsel der Luftschichten rapider ist, so erklärt sich die Gegenwart einer Blinzhaut bei den Vögeln, welche ihrer Dünnheit wegen das Sehen nicht absolut aufhebt, und während des raschen Fluges

auf längere Zeit sich vor das Auge schiebt, um seine Vertrocknung zu verhüten. Unsere Vorstellungen über den Mechanismus der Thränenableitung bedürfen gleichfalls einer Berichtigung.

Petit ließ die Thränenröhrchen als hydraulische Heber wirken, deren kurzer Arm bei jedem Schließen der Lider in den Thränensee eingetaucht, und deren längerer Arm durch den Thränensack und Thränennasenkanal vorgestellt würde. Verkürzung dieses längeren Armes hebt die Heberwirkung auf, und verursacht Epiphora. Aus diesem Grunde verwarf Petit die Perforation des Thränenbeins nach Woolhouse. Allerdings hat der Apparat der Thränenableitungsorgane Aehnlichkeit mit einem Heber. Allein jede Heberwirkung hört auf, wenn der Heber einmal Luft schöpft, was bei den Thränenröhrchen bei jedem Oeffnen der Lider der Fall ist. Ein neues Eintauchen des luftgefüllten Hebers in Flüssigkeit ist ohne Erfolg. — Die Thränenröhrchen als Capillarröhrchen anzusehen, und die Thränenabsorption durch Haarröhrchenattraction zu erklären, läßt das plötzlich sich erweiternde Caliber der Thränenröhrchen nicht zu. — Die Thränenaufsaugung mit dem Athmungsprozesse in Nexus zu bringen (mittelst Aspiration, E. H. Weber) geht auch nicht an, da, wenn die Luft in der Nasenhöhle verdünnt wird (durch Einathmen bei geschlossener Mund- und Nasenöffnung), keine Luft durch die Thränenpunkte eindringt, weil die Thränenröhrchen zu wenig steif sind, um durch den Luftdruck nicht komprimirt zu werden. Auch müßte, wenn Weber's Ansicht gelten soll, das Schließen der Lieder mit den Einathmungen isochron sein.

Ich habe über die Thränenabsorption folgende Ansicht. Die äußere Wand des Thränensackes wird von dem Horner'schen Muskel (Thränenbeinursprung des Sphincter) nicht blos gekreuzt, — einzelne Bündel dieses Muskels entspringen auch von ihr. Sie sind durch das Messer darstellbar, und ich hatte, als ich sie das erstemal auffand keine Kenntniß, daß sie bereits durch Bourgeot St. Hilaire entdeckt waren. Eine kontrahirte Muskelfaser sucht ihre beiden befestigten Endpunkte einander zu nähern. Der Sphincter wird somit auch die Wand des Thränen-

sackes heben, und dadurch im Moment des Augenschlusses das Cavum dieses Sackes vergrößern. Es ist eine Art Diastole des Sackes gegeben, welche als Saugbewegung wirkt, und die Thränen durch die Canaliculi einschlürft. Die Valvula am unteren Ende des Thränennasenkanals sperrt das erweiterte Thränensackcavum gegen die Nasenhöhle ab. Die kontraktilen Fasern des Thränennasengangs helfen wahrscheinlich ebenfalls mit. Jeder Lidschlag ist dem Gesagten zufolge für den Thränensack dasselbe, was die Hebung des Pumpenstempels für den Pumpenraum ist. Je häufiger sich der Lidschlag wiederholt, eine desto größere Menge Thränen wird ausgepumpt, und wir sind deßhalb gewohnt, beim Eintreten des Weinens dem Ueberströmen der Thränen, durch schnell wiederholtes Blinken vorzubeugen. Die Absonderung der Conjunktiva und der Thränendrüse ist nicht so bedeutend, daß sie eines besonderen Ableitungsrohres bedurfte. Die Verdunstung reicht hin, ihren Ueberschuß zu beseitigen. Darum werden die Thränenröhren nur während des Weinens beschäftigt sein. Zu jeder anderen Zeit findet man die Thränenpunkte und Thränenröhrchen leer, und man kaun niemals durch Druck Flüssigkeit aus ihnen herauspressen. Bei Dacryocystoblennostasis, wo der Thränennasengang unwegsam geworden, und der Thränensack über und über mit Schleim gefüllt ist, ist in der Regel kein Thränenträufeln vorhanden, welches nicht fehlen könnte, wenn es das Geschäft der Thränenröhrchen wäre, fortwährend Flüssigkeiten abzuleiten.

XXIV. Augenmuskeln.

Die vier geraden Augenmuskeln bilden die Kanten einer vierseitigen Pyramide, deren Spitze das Foramen opticum des Keilbeins, deren Basis der größte Kreis des Augapfels, und deren Axe der Sehnerve ist. Ihre aponeurotischen, breiten Insertionen an der Sclerotica liegen der Hornhaut näher als dem Sehnerveneintritte. Der innere gerade Augenmuskel bleibt 2 Linien, der untere 3 Linien, der obere und äußere 3½ Linien vom Hornhautrande entfernt. Der innere Gerade soll nach Huschke

beim Weibe stärker sein — nicht sonderbar, da ihn die Alten den Amatorius nannten. Da sich die Conjunctiva scleroticae am Augapfel noch etwas weiter nach rückwärts erstreckt, so sind die Insertionsenden der geraden Augenmuskeln bei allen Arten von Strabismus dem Myotom leicht zugänglich. Die Conjunctiva wird für den äußeren und inneren Geraden in eine quere Falte aufgehoben, durch einen Längenschnitt gespalten, der Muskel mit der Schere von seinen Umgebungen isolirt, auf einen zwischen ihm und der Sclerotica eingeführten stumpfen Haken aufgeladen, angespannt, und mit der Schere entzweit.

Der obere schiefe Augenmuskel, der mit den Rectis gleichen Ursprung hat, und dessen Sehne sich, nachdem sie die Rolle am inneren Ende des oberen Augenhöhlenrandes passirte, an der oberen Peripherie des Bulbus inserirt, stellt das Auge nach innen und unten, und zieht es zugleich ½ Linie weit nach vorn (Theile.) Seine Scleroticalinsertion ist vom Hornhautrande 6 Linien entfernt. — Der untere schiefe Augenmuskel entspringt allein vom inneren Ende des unteren Augenhöhlenrandes, umgreift die Außenseite des Augapfels bogenförmig, und befestigt sich an der Sclerotica zwischen dem äußeren geraden Augenmuskel und dem Sehnerveneintritte, — letzterem näher als der Hornhaut. Er stellt das Auge nach innen und oben (wie im Schlafe), und zieht es gleichfalls etwas nach vorn.

Malgaigne hat das Verdienst, die Aufmerksamkeit der Wundärzte auf eine Aponeurose gelenkt zu haben, von welcher die älteren Anatomen eine sehr vage Vorstellung hatten. Diese Aponeurose, welche Malgaigne Albuginea nennt, füttert die Conjunctiva scleroticae aus, entspringt am ganzen Umfange des Orbitalrandes und schlägt sich am Hornhautrande um, um eine vollkommene Scheide (Kapsel) des Augapfels zu bilden, welche hinten mit dem Neurilem des Sehnerven verschmilzt. Der Augapfel bewegt sich in dieser Kapsel wie der lose Kern in der Schale. Am inneren und äußeren Augenwinkel liegen verstärkte Partien dieser Aponeurose, welche beim Pterygium in das Bereich der Bindehautdegeneration gezogen werden können, und da-

durch das Pterygium tenue zum crassum umwandeln. Die Muskeln des Augapfels müssen diese Scheide durchbohren, um an die Sclerotica zu gelangen, und man sieht bei der Präparation dieser Muskeln ganz gut, daß sich die Scheide an jeder Durchbohrungsstelle umschlägt, um das Insertionsende des Muskels zu überziehen. Die Myotomie soll immer innerhalb dieser Kapsel geschehen. Nur die Trennung des unteren schiefen Augenmuskels greift dessen Ursprung am Orbitalrande an; und kann subkutan vorgenommen werden (Bonnet), wenn man ein schmales und spitziges, säbelförmig gekrümmtes Tenotom am Beginne des inneren Drittels des unteren Augenhöhlenrandes durch das Lid 6 Linien tief einsticht, und dasselbe nach plötzlicher Senkung seines Griffes, mit nach vorn gerichteter Schneide wieder auszieht.

XXV. Praktische und physiologische Bemerkungen über Myotomie der Augenmuskeln.

Die Häufigkeit des Strabismus convergens verhält sich zu jener des divergens wie 77:10 (Phillips). Die größere Stärke des Rectus externus hätte das Gegentheil vermuthen lassen. Vielleicht liegt der Grund für das häufigere Vorkommen des Schielens nach innen, in der physiologischen Tendenz beider Augenaxen zur Convergenz. Auch könnte der Umstand von Einfluß sein, daß der Rectus internus sich näher an der Hornhaut inserirt als der externus. Da der durchschnittene Rectus internus noch mit der Kapsel des Augapfels zusammenhängt, so wird der Bulbus nach der Trennung dieses Muskels nicht unter dem absoluten Einflusse des Rectus externus stehen, und Strabismus divergens nicht zu befürchten sein. — Der Zustand des Gleichgewichtes aller 6 Augenmuskeln spricht sich durch die horizontal nach vorn gehende Richtung der Sehaxe, und somit durch Parallelismus beider Sehaxen aus. Beim gedankenlosen Starren in die Ferne, und bei neugebornen Kindern, ist diese Richtung beider Augenaxen vorhanden.

Je zwei einander gegenüber liegende Augenmuskeln bewegen das Auge um Eine Axe. Es gibt somit drei Bewegungs-

axen des Bulbus. Diese Axen stehen nicht senkrecht auf einander (Ruete [1]), obwohl man in der deseriptiven Anatomie sich dieses Ausdruckes häufig bedient. Der Durchschnittspunkt der drei Bewegungsaxen ist der unverrückbare Drehungspunkt des Auges, und liegt innerhalb des Bulbus, hinter der Krystallinse. Wäre dieser Punkt bei den Bewegungen des Augapfels verrückbar, so würde Doppeltsehen die nothwendige Folge sein, da die Bilder der gesehenen Objekte nicht auf homologe Netzhautpunkte fallen könnten. — Es ist eine sehr allgemein verbreitete Ansicht, daß durch die gleichzeitige Contraktion aller Augenmuskeln das Auge zusammengedrückt und seine Cornea vorspringender gemacht werden könnte. Man leitete von dieser angenommenen und bleibend gewordenen Formveränderung des Augapfels die erworbene Myopie bei jenen Leuten ab, deren Augen mit kleinen Gegenständen anhaltend beschäftigt sind. Da die Augenmuskeln in der Richtung von Tangenten zum Bulbus gehen, und sich näher am vorderen als am hinteren Abschnitte der Augenkugel befestigen, so würde eine gleichzeitige Aktion aller Augenmuskeln den Bulbus nur stärker in die Augenhöhle hineinziehen können, — die zwei Obliqui, welche ihn hervorzuziehen streben, würden hiebei durch das Uebergewicht der vier Recti überwunden. Solche Zurückziehung des Augapfels aber, erlaubt das die Orbita füllende Fettlager nicht — abgesehen davon, daß sie nothwendig mit einer Seitenbiegung des Sehnerven sich verbinden müßte, welche ohne Zerrung seiner Fasern an der konvexen Seite und somit ohne subjektive Gesichtserscheinungen nicht ablaufen könnte. Nur wenn der flüssige Inhalt des Augapfels bei Atrophie und Synchisis abnimmt, ist ein Eckigwerden des Bulbus durch Muskelwirkung denkbar, und von den Augenärzten auch als Symptom dieser Krankheiten beobachtet.

J. Müller lehrt, daß nur jene Augenmuskeln von Aesten des Nervus oculomotorius versorgt würden, welche in beiden

---

[1]) Lehrbuch der Ophthalmologie. Braunschweig 1845. S. 12.

Augen Tendenz zur Mitbewegung hätten. Der obere, untere, und innere gerade, so wie der untere schiefe Augenmuskel, wirken in beiden Augen immer zur selben Zeit, und darum sei für ihre Innervation nur Ein Nervenpaar — der Oculomotorius — bestimmt. Die beiden äußeren geraden, und die oberen schiefen wirken nicht zur selben Zeit in beiden Augen. Wir können die Augäpfel nicht beliebig divergent machen, und sie eben so wenig nach außen und unten richten. Die Muskeln für diese Bewegungsform benöthigten somit besonderer, nicht aus dem Oculomotorius stammender, Gehirnnerven. — So befriedigend diese Erklärung erscheint, so genügt sie dennoch nicht vollkommen, da die beiden Recti externi offenbar insoferne Tendenz zur gleichzeitigen Bewegung haben, als nur durch sie stark konvergente Augenaxen minder konvergent gemacht werden können. Die gleichzeitigen Bewegungen der oben genannten vier Muskeln beruhen somit nicht auf einem speziellen und angebornen organischen Grunde, sondern kommen nur insoferne zur Geläufigkeit, als sie physiologische Bedingungen des Sehens sind. Divergenz der Augenaxen, wenn sie je erzeugt werden könnte, würde das Sehen nur mit Einem Auge möglich machen. — Da die übereinstimmenden associirten Bewegungen beider Augen Bedingungen des deutlichen Sehens sind, so wird es erklärlich, wie Zweckmäßigkeit und Uebereinstimmung der Augenbewegungen bei Erblindung verloren gehen, und jene unstäten schwankenden Bewegungen eintreten können, welche die Amaurose begleiten, und auch bei Sehenden durch pathologische Anlässe als Nystagmus vorkommen.

Die Augenmuskeln haben einen unverkennbaren Einfluß auf Kurz- und Weitsichtigkeit. Eine vorwaltende Bewegungstendenz der inneren geraden Augenmuskeln bedingt Kurzsichtigkeit (darum sind Schielende in der Regel Myopes), — ein gleicher Zustand der äußeren geraden dagegen bedingt Weitsichtigkeit. Schielende Augen sind gewöhnlich schwachsichtig (amblyopisch), weil die in ihnen erzeugten Bilder zu weit weg vom gelben Netzhautfleck projektirt werden. Die Myotomie hebt mit

der fehlerhaften Richtung auch die scheinbare Schwäche des Sehvermögens, indem sie den optischen Mittelpunkt der Netzhaut den zum Bilde vereinigten Lichtstrahlen zugänglich macht. Nur die spastische Contraktion oder Verkürzung eines der vier Recti wird sich durch konstante Aberration des Bulbus zu erkennen geben. Die beiden Obliqui, welche das Auge um eine horizontal von vorn nach rückwärts gehende Axe drehen, werden, wenn sie verkürzt sind, keine sichtbare Aberration des Auges erzeugen, dagegen Doppeltsehen veranlassen, indem das um seine gerade Axe gedrehte Auge das Bildchen nicht auf denselben Netzhautpunkten empfängt, wie das gesunde.

Das Schielen kann auf so vielerlei ursächlichen Momenten beruhen, daß die Myotomie nicht für alle Arten des Schielens Hülfe schaffen wird, und bei gewissen Veranlassungen desselben sogar nachtheilig sein muß. Das Schielen, welchem organische Veränderungen der Augenmuskeln (in der Regel Verkürzungen), Geschwülste in der Orbita, Narben und Verwachsungen der Conjunktiva u. s. w. zu Grunde liegen, wird durch operative Eingriffe zu heben sein. Innervationsfehler, und die Macht der Nachahmung und Angewöhnung, erfordern kein Blutvergießen. Optisches Schielen, bedungen durch Trübungen der durchsichtigen Augenmedien, wird jeden Heilungsversuch ausschließen, da Niemand den Verlust einer so werth gehaltenen Funktion der Hebung eines Formfehlers zum Opfer bringen wird, welchen Cartesius (dessen Geliebte schielte) sogar für eine Schönheit erklärte. — Der Erfolg der Myotomie ist nicht immer der gewünschte. Ist das Auge lange Zeit nach innen gestellt gewesen, so hat der Rectus externus eine andauernde Ausdehnung zu erdulden gehabt, welche sein Kontraktionsvermögen so sehr geschwächt haben kann, daß es unmittelbar nach der Myotomie des Rectus internus nicht energisch genug auftritt, um dem Bulbus die gewünschte Stellung zu geben. Tritt die Vernarbung des zerschnittenen Muskels vor dem Wiedererwachen der Kraft des Antagonisten ein, so ist der Erfolg der Operation vereitelt. Es ist auch möglich, daß durch die unwillkürliche kombinirte Thätig-

keit anderer Augenmuskeln, dem Auge nach der Operation jene Stellung gegeben wird, an welche es durch die zerschnittenen Muskeln gewöhnt war, oder daß das gesunde Auge zu schielen anfängt, um das neue Verhältniß dem alten und gewohnten gleich zu machen. Das etwa sich einstellende Doppeltsehen nach der Myotomie wird nie ein bleibendes sein können, und dauert nur so lange, bis das Ungewohnte des Reizes an einer neuen Netzhautstelle sich verliert, und die ursprünglichen Rechte der identischen Netzhautpunkte wieder eingesetzt sind. (Das nach der Operation des schiefen Halses einigemale beobachtete Doppeltsehen entsteht und vergeht auf dieselbe Weise.) Eben so wenig wird ein plötzliches Ueberspringen des Auges in den entgegengesetzten Strabismus von Bestand sein können.

Das fixe Schielen (Luscitas) wird, weil es ungleich häufiger von Organisationsfehlern der Muskeln bedungen wird, größere Chancen für das Gelingen der Operation darbieten, als der auf fehlerhafter Innervation beruhende bewegliche Strabismus. — Der sogenannte falsche Blick ist nur eine leichtere und häufig nicht uninteressante Art des beweglichen Strabismus, und findet sich nicht selten bei erethischen nervösen Individuen, namentlich hysterischen. Die Behauptung, daß beim Nachäffen eines Schielenden die Augen in der fehlerhaften Richtung stecken bleiben können, ist wahrscheinlich zuerst von den Kindsweibern ausgegangen, um die Unart des muthwilligen Schielens in Zaum zu halten. — Ich kenne keinen physiologischen Grund der die Trennung mehrerer Augenmuskeln als erfolgreich gegen Myopie erscheinen ließe, auch verstehe ich nicht, auf welche Theorie die erste Unternehmung dieses Verfahrens basirt war, von welchem man sehr günstige Erfolge gesehen haben will (wahrscheinlich blos der Operateur — nicht der Operirte). Die Monomanie der Myotomie scheint im Abnehmen begriffen zu sein, zum Heile kurzsichtiger Augen.

Von dem größten physiologischen Interesse sind die geregelten aber unwillkürlichen Bewegungen der Augenmuskeln, durch welche der Augapfel bei den verschiedensten Bewegungen

des Kopfes in derselben relativen Stellung zur Außenwelt permanent erhalten wird. Man fixire ein rothes Aederchen der Conjunctiva scleroticae vor dem Spiegel. Neigt man den Kopf nach links, so bemerkt man an dem veränderten Standorte des Gefäßes, daß sich das Auge nach rechts gedreht hat. Senkt man den Kopf, so erhebt sich das Blutgefäß und verbirgt sich unter dem oberen Augenlide u. s. f. Diese entgegengesetzten Bewegungen des Kopfes und Auges haben keinen anderen Zweck, als immer genau denselben Punkt der Retina der Außenwelt zuzukehren. Würde diese Bewegung des Auges nicht erfolgen, so müßte durch die Bewegung des Kopfes, das Bild auf der Netzhaut wandern, und der Körper uns bewegt erscheinen. Dieses geschieht, wenn man, auf einem Schiffe fahrend, ohne einen Punkt zu fixiren, die Augen auf die Ufer richtet. Wir haben hiebei die täuschende Empfindung daß sich das Ufer bewege. Sind die Ufer zu weit entfernt um einen Gegenstand auf ihnen fixiren zu können, so findet diese Täuschung jedesmal Statt.

Wenn man einen Menschen betrachtet der mit der Anwandlung des Einschlafens kämpft, so sieht man seine Augen sich in den Momenten, wo das Bedürfniß des Schlafes über seinen Willen wach zu bleiben die Oberhand erhält, nach innen und oben richten. Wir fühlen an uns selbst diese Bewegung, wenn wir im Einschlafen noch so viel Aufmerksamkeit für diesen Vorgang haben. An dem staphylomatösen Auge eines Schlafenden, kann man die Richtung der Cornea nach innen und oben sehr deutlich sehen, und bei Soporösen muß das obere Augenlid weit gehoben werden, um die Cornea und die Pupille zu Gesicht zu bekommen. Mit dieser Stellung des Auges nach innen und oben verbindet sich jederzeit im Schlafe eine Verengerung der Pupille, und ist somit auf eine solche Verengerung des Sehloches bei Sopor, Apoplexie und Gehirnerschütterung kein Gewicht zu legen. Die Augenstellung nach innen und oben hängt von der Wirkung des Obliquus inferior ab. Der Ast des Oculomotorius, welcher den Obliquus inferior versorgt, gibt aber auch die motorische Wurzel des Ciliarknoten ab. Es wird sich so-

mit die Kontraktion der Iris mit der Thätigkeit des Obliquus inferior jederzeit kombiniren müssen.

II. Augapfel.

XXVI. Form des Augapfels.

Der Augapfel ist ein optischer Apparat von höchster Vollkommenheit, gebaut nach den Gesetzen einer Camera obscura, und an keinem jener Fehler leidend, denen die durch Kunst erzeugten dioptrischen Instrumente unterliegen. Einrichtungen, deren Ausführungen dem Optiker unmöglich ist, befreien das menschliche Auge von den Nachtheilen sphärischer und chromatischer Abweichung, und geben dem Bilde eine Schärfe und Deutlichkeit, wodurch wir es selbst für den Gegenstand zu nehmen gewohnt sind. Der Bau des menschlichen Auges diente den Verbesserern der optischen Werkzeuge zum Vorbilde, und die Ideen, welche zuerst auf die Bekämpfung des Chromatismus der Fernröhre führten, wurden durch Euler der Anatomie entnommen.

Das Auge ist eine mit durchsichtigen Flüssigkeiten gefüllte, mehrhäutige Blase, von den Dimensionen eines unregelmäßigen Ellipsoids. Noch in den neuesten chirurgischen Anatomien (Petrequin) wird das Augenellipsoid so gedacht, daß seine von vorn nach rückwärts gehende Axe für die längste gilt, obwohl Herschel und Krause durch die genauesten Messungen konstatirten, daß die gerade Augenaxe unter allen Durchmessern die kürzeste ist. Diese Kürze der Augenaxe beruht auf zwei Momenten. Erstens ist der Augapfel von vorn nach hinten zusammengedrückt, und zweitens sind seine sämmtlichen Häute hinten dicker als vorn, wodurch die Kürze für die Höhle des Augapfels bedeutender, als für seine äußere Peripherie ausfallen muß. Ich nannte das Auge ein unregelmäßiges Ellipsoid, da seine Querdurchmesser nicht alle gleich sind, und der Augapfel schief von außen nach innen und unten stärker komprimirt erscheint, als in entgegengesetzter Richtung. Es ist jedoch noch immer üblich, den Augapfel eine Kugel zu nennen. — Der Sehnerveneintritt liegt nicht in der Mitte des hinteren Augensegments, — er weicht etwas

nach innen ab. Denkt man sich die Richtung des Sehnerven (Sehnervenaxe) durch den Augapfel nach vorn verlängert, so würde sie am äußeren Hornhautrande austreten, und verbindet man die mathematischen Mittelpunkte der Hornhaut und der hinteren Augenperipherie durch eine gerade Linie, so hat man die sogenannte optische Axe konstruirt, welche die Sehnervenaxe hinter der Linse unter einem Winkel von 20° schneidet. Der Kreuzungspunkt der durch die Linse konvergent gemachten Lichtstrahlen liegt in der optischen — nicht in der Sehnervenaxe, und das Bild des Gegenstandes wird somit nicht auf die Eintrittsstelle des Sehnerven, sondern auf das mathematische Centrum der Netzhaut projektirt. Diese Bemerkungen mußten vorausgeschickt werden, um Wiederholungen in der Folge vorzubeugen. Da es sich hier nicht um eine erschöpfende Schilderung aller anatomischen Einzelnheiten des Augapfels handelt, welche der beschreibenden Anatomie angehören, so sollen nur diejenigen Punkte hervorgehoben werden, welche praktische Anwendungen gestatten.

XXVII. Hornhaut.

Die Hornhaut bildet mit der Sclerotica die äußere Hülse der Augenkugel. Beide Häute sind schon von ihrem ersten Auftreten angefangen Eins, und die Frage um ihre Verbindung unter einander hat somit keinen rechten Sinn. Die Fasern der Sclerotica, (besser Sclera) setzen sich unzweifelbar in die Cornea fort, und ändern an der Uebergangsstelle ihre histologischen und chemischen Eigenschaften. Sie können jedoch dieselben unter besonderen Bedingungen wieder annehmen; — die Hornhaut kann wieder stellenweise das Aussehen der Sclerotica erhalten, wie es in jener Altersmetamorphose der Hornhaut geschieht, welche am Rande derselben als Greisenbogen, Gerontoxon, auftritt [1]). Daß die Hornhaut nach langer Maceration sich von der Sclerotica trennt, beweist nichts für ihre Selbstständigkeit, da sehr Vieles durch Maceration zerfällt, was ursprünglich Eins ist.

[1]) Schön in Ammon's Zeitschrift. 1. Bd. S. 161.

Die Hornhaut ist das Objektivglas des Auges, muß also wie in jedem Perspektiv möglichst rein und spiegelnd sein. Die Epithelialzellen, welche sie bedecken, geben ihr ihr polirtes Ansehen. Die einzelnen Zellen dieses Epithelium unterliegen den allgemeinen Lebensgesetzen der Epithelialzellen; — sie fallen ab und werden regenerirt. Dieses muß mit einer gewissen Regelmäßigkeit geschehen. Stoßen sich einzelne Zellen ab, während andere bleiben, so wird die Cornea matt und trüb wie rauhes Glas. Die über die Cornea hingestrichene Conjunctivalflüssigkeit füllt zwar die Grübchen aus, und läßt, da sie dasselbe Brechungsvermögen wie die Cornea besitzt, es zu keiner erheblichen Störung des Sehens kommen. Selbst das durch Abfallen der Epithelialzellen matt gewordene Auge der Leiche wird durchsichtiger, wenn man seine Hornhaut mit Wasser oder Speichel befeuchtet. Abgestorbene, und noch an der Hornhaut klebende Epithelialzellen, werden als mechanische Impedimenta visus beim Flocken- und Mückensehen betheiligt sein. Auch ist es durch ihre Gegenwart erklärbar, wie öfteres Augenblinken das Auge reiner und das Sehen schärfer macht, und warum man sich nach dem Erwachen die Augen reibt, um besser zu sehen. Nichts desto weniger ist es a priori klar, daß manche Trübungen der Hornhaut ihren Grund in einem fehlerhaftem Vegetationsakte der Epithelialzellen haben können, und daß diese Arten von Trübungen, da sie das eigentliche Gewebe der Cornea nicht angreifen, der Kunst weniger Widerstand leisten werden. — Da jede konvexe spiegelnde Fläche einen Theil der Lichtstrahlen reflektirt, welche sie treffen, so ist der Glanz der Augen die optische Folge der Hornhautkonvexität, und da konvexe Flächen die Strahlen so zurückwerfen, als wenn sie von einem hinter der reflectirenden Fläche befindlichen kleinen Objekte kämen, so wird man sein eigenes Miniatur-Bild im Auge eines Zweiten sehen. Dieses Bild liegt hinter der Pupille, und letztere kam dadurch zu ihrem Namen (Pupulus, ein Knäblein). — Die vordere Fläche der Cornea ist sphärisch, die hintere paraboliſch gekrümmt. Die Dicke der Cornea ist größer am Rande als in der Mitte,

und deßhalb Perforation derselben häufiger central als peripherisch. Ihre größere Wölbung bedingt Kurzsichtigkeit, und da diese Wölbung zum Theile vom Drucke des Humor aqueus abhängt, so wird Myopie in jüngeren Jahren, wo die Flüssigkeiten im Organismus prävaliren, häufiger als im Alter vorkommen, wo die Menge des Humor aqueus abnimmt, und das Auge durch Abflachen der Cornea weitsichtig wird. Beginnender Hydrophthalmus wird ebenfalls symptomatische Myopie bedingen.

Die Frage ob die Cornea aus Lamellen bestehe, wird von den bewährtesten Beobachtern verschieden beantwortet. Ihr Grundgewebe ist fibrös. Es ist jedoch immer möglich, daß die Fasern sich lagenweise übereinander werfen, und Lamellen entstehen, welche aber nicht blos einander decken, sondern durch auf- und absteigende Faserzüge unter einander zusammenhängen. Pathologische Erscheinungen sprechen zu Gunsten des blätterigen Baues. Bei gewissen Augenentzündungen, welche auf Destruktion der Cornea losgehen, werfen sich am Rande derselben einzelne Lamellen, wie die sogenannten Eselsohren eines vielgebrauchten Buches auf, und beim Hornhautschnitt der Staaroperation kann das Staarmesser, ohne in die Augenkammer eingedrungen zu sein, zwischen den Lamellen der Hornhaut, bis zum Ausstichspunkt geführt werden, ohne daß man den Fehler früher, als nach beendigtem Schnitte gewahr wird. — Die Hornhaut ist porös; sie läßt den Humor aqueus im Leben und nach dem Tode ausschwitzen. Deßhalb schrumpft sie in der Leiche ein, und gewinnt ihre Völle wieder, wenn das Auge in Wasser gelegt wird. Bei Vertikalschnitten der Cornea, welche nicht in Einem Zuge, sondern unter Sägebewegungen des Messers gemacht werden, möge man sich vor dem Fehler hüten, die Staffeln der Schnittfläche für den Ausdruck des lamellösen Baues zu halten.

Der Greisenbogen fängt in der Regel am unteren Hornhautrande als dünner Halbmond an, welchem etwas später ein ähnlicher am oberen Rande folgt. Beide fließen mit ihren Enden in einander, jedoch so, daß der Ring oben und unten immer

breiter bleibt als außen und innen. Dem Wesen nach beruht er auf Opakwerden der durchsichtigen Hornhautfasern, somit auf Rückfall zum embryonischen Verhältnisse, wo Sclerotica und Cornea ursprünglich gleich undurchsichtig sind.

So gefäßarm die Hornhaut ist, so heilen doch ihre reinen Wunden schnell zusammen. Sie besitzt wenig entzündliche Reaktionstendenz, und fremde Körper (Metallsplitter, Hammerschlag) bleiben wochenlang fest in ihr eingekeilt, ohne durch Schmelzung der Umgebung ausgestoßen zu werden. Ihre gelbe Färbung im Icterus, das Entstehen und Schwinden ihrer Nebelflecke und anderer Trübungen, ihre Hypertrophie, ihre Regeneration (nach Abtragung oberflächlicher Lamellen als Heilungsversuch einfacher Staphylome mit Rettung des Sehvermögens) ꝛc. beurkunden ihre vegetativen Energien. Die Transplantationsversuche an Thieren sind mißlungen.

Im höheren Alter wird sie spröder, flacher, zuweilen auffallend dünn. Sie nähert sich durch ihre Abplattung der Iris, weßhalb größere Vorsicht beim Einstechen des Staarmessers nothwendig wird, um so mehr, als ihre Zähigkeit eine größere Einstichsgewalt erfordert, unter welcher sie sich häufig zu einem Grübchen einbiegt.

Die hintere Fläche der Hornhaut wird von der Descemet'schen Haut bekleidet, welche sich durch Maceration von ihr trennen läßt, und im älteren Auge sogar abgezogen werden kann. Sie wird nicht, wie die Hornhaut, durch Kochen in Leim aufgelöst. Ihre chemische Natur unterscheidet sie also, so wie ihre mikroskopische Zusammensetzung, von der eigentlichen Hornhaut. Sie wird somit auch selbständig erkranken können, worüber die noch äußerst mangelhafte pathologische Anatomie des Auges keine Aufschlüsse brachte.

Soll der Hornhautschnitt bei der Extractio cataractae unten oder oben oder seitwärts angelegt werden? — Es lassen sich keine schlagenden Beweisgründe für die Güte der einen oder anderen Methode ausfindig machen. Die Technik ist für alle gleich. Beim Schnitte nach oben, wird die genauere Anlegung

des Hornhautlappens durch den Druck des oberen Augenlides hervorgehoben, weil nur die obere Peripherie der Cornea, nicht aber die untere vom Lide überragt wird. Wenn man bedenkt, daß bei geschlossenen Lidern der Augapfel sich nach innen und oben rollt, muß dieser vermeintliche Vortheil der einen Methode auch für die andere gelten. Wichtiger ist es, daß beim Schnitte nach unten, sich der Hornhautlappen beim Niederrollen des Bulbus an die Palpebra inferior spießen kann, was beim Schnitte nach oben nicht zu befürchten ist. Genauer Schluß der Augenlider durch gut angelegten Verband wird diesem Uebelstande sicherlich vorbeugen, und ist die Constitution des Auges der Art, daß es nicht zur Vereinigung der Hornhautwunde kommen soll, so wird sie durch den Schnitt nach oben auch nicht erzwungen werden. Eine mäßig schiefe Richtung des unteren Schnittes schützt gleichfalls gegen den genannten gefährlichen Zufall. Es handelt sich hiebei mehr um eine Sache der Vorliebe, der durch Gewohnheit erworbenen Geläufigkeit, als um eine Streitfrage von operativer Bedeutung.

XXVIII. Sclerotica.

Es ist unrichtig, wenn man der Sclerotica das Amt zumuthet, die Gestalt des Augapfels zu bestimmen. Die Gestalt des Augapfels hängt nur von den flüssigen und halbflüssigen Medien ab, die er einschließt. Schwinden diese bei Atrophie, Synchisis, oder fließen sie bei Verwundung aus, so wird das Auge weich, in höheren Graden matsch, und selbst eckig oder faltig. Die Sclerotica ist nur der Augenmuskeln wegen da, welche durch sie verläßliche Angriffspunkte erhalten. Allerdings muß sie einen gewissen Grad von Festigkeit haben, um beim Muskelzuge nicht ihre Gestalt zu ändern. — Sie ist sehr blutarm, und Nerven sind nicht nachgewiesen. Ihre rosenrothe Färbung bei gewissen Augenentzündungen scheint auf Tränkung mit Blutroth zu beruhen, da keine darstellbaren Capillargefäßnetze in dieser Haut existiren. Bei Kaninchen, an denen ich durch Verwundung und Aetzung Entzündung der Sclerotica erregte,

ließen die gelungensten Injektionen keine kapillaren Netze in ihr hervortreten. — Ihre Dicke ist an ihrem größten Umfange am geringsten. Deßhalb fällt hier das Auge beim Eintrocknen desselben am ersten ein. Ist sie überhaupt dünn, so erhält sie durch das Durchscheinen des schwarzen Pigments eine milchblaue Farbe, — bei brünetten Phtisikern und blauen Augen zuweilen sehr auffallend. Congestion und Stasis in der venenreichen Choroidea wird dieselbe Färbung der Choroidea hervorrufen, und beim Cirsophthalmus anterior kann sie so rarifizirt werden, daß die Varices der Choroidea sie beutelartig hervordrängen (?). Ihre derbe Textur hindert ihre bedeutende Ausdehnung im Hydrophthalmus nicht, und ihr nachweisbarer Zusammenhang mit der Scheide des Sehnerven gibt einen Anhaltspunkt zur Erklärung der subjektiven Lichterscheinungen und der Sehschwäche ab, welche rheumatische Augenentzündungen begleiten.

Die Uebergangsstelle der Sclerotica in die Cornea ist so beschaffen, daß es scheint, als schiebe sich der zugeschärfte Rand der Sclerotica über jenen der Cornea. Dicht an dieser Uebergangsstelle läuft der Fontana'sche Kanal als Kreisfurche, welche durch das Strahlenband zu einem Kanal abgeschlossen wird, und eine Vene einschließt, welche von Ruysch entdeckt, nach Hovius aber benannt wird (Circulus venosus Hovii).

XXIX. Iris.

Die Regenbogenhaut ist das optische Diaphragma des Auges, und dient zur Abhaltung jener Strahlen, welche auf den Rand der Linse fallen, und durch die Gesetze der sphärischen Abweichung Undeutlichkeit des Bildes erzeugen würden. Angeborner Mangel der Iris geht mit hohem Grade von Gesichtsschwäche einher. Die Farbe der Iris variirt vom lichten Grau bis zum saturirten Braun. Schwarze Irides habe ich nie gesehen. Pétrequin fand dagegen unter 600 Augen 14 mit schwarzen Regenbogenhäuten. Nur beim Neger und bei schwarzhaarigen Thieren finde ich die Iris so dunkel gefärbt, daß ihre Farbe gegen die Schwärze der Pupille nur wenig absticht. Die

auf der hinteren Irisfläche aufgetragene Pigmentschichte hat auf die Färbung derselben wesentlichen Einfluß. Je zarter und feiner die Iris, desto mehr scheint das Pigment durch, und desto dunkler gefärbt ist die Iris. Dicke Regenbogenhäute sind deßhalb grau. Das gesprenkelte Ansehen gewisser Regenbogenhäute beruht auf der Gegenwart ästiger Pigmentzellen zwischen ihren Fasern. Pinselt man das Pigment von der hinteren Fläche der Iris ab, so erscheint auch die dunkelste Iris bleich. Manchmal ist die Farbe der Iris in beiden Augen nicht gleich, und in seltenen Fällen selbst in Einem Auge die äußere Hälfte der Iris anders gefärbt als die innere. Da die Iris sehr gefäßreich ist, so wird sie bei angebornem Mangel des schwarzen Pigments roth erscheinen, wie bei den Kakerlaken unter Thieren und Menschen. Die Pigmentsprossen an der vorderen Irisfläche sind zu allerlei Formen gruppirt, in welchem die Einbildung und der Aberglaube der Menschen sehr merkwürdige Dinge erblickt. In der Iris eines Pariser Mädchens war der Name Napoleon so deutlich zu sehen, wie das Profil Ludwigs XVI. an der Kante des Leopoldsberges bei Wien, oder die wilde Jagd in den Wolkengruppen des abendlichen Himmels. Die Farbe der Iris ändert sich in gewissen Augenkrankheiten sehr konstant. Entzündete Irides blauer Augen werden gelbgrün, brauner Augen röthlich, bei arthritischen Augenentzündungen bleifarbig. Diese Verfärbungen bilden mit den Verzerrungen der Pupille die Hauptanhaltspunkte der Diagnose, bevor es zur Exsudatbildung kommt. Die Exsudate bei syphilitischen Augenentzündungen wurden als Condylome aufgeführt! —

Der äußere Umfang des Irisringes hängt am Strahlenbande fest. Der innere Umfang (Pupillarrand) begrenzt die Pupille. Was man von zackig ausgefranzten inneren Irisrändern sagt, ist Täuschung, welche durch schwarze Pigmentzellen bedungen wird. Wenn bei hinterer Synechie Fäden von der Iris zur Linsenkapsel laufen, so sind diese eben so wenig wahre Irisfransen, als es die Balken sind, welche bei Pupillensperre die Ebene des Sehloches kreuzen. — Die Verbindung der Iris mit

dem Strahlenbande ist leicht zerreißbar, wodurch Assalini auf die Idee der Iridodialyse geführt wurde, welche zwar leicht auszuführen ist, da die Iris selbst so viel Zähigkeit besitzt, daß das Häckchen sie nicht durchschneidet oder durchreißt, mit welchem sie vom Strahlenbande losgerissen wird. Die Nothwendigkeit, das äußerste Mittel zu versuchen, wenn kein anderes anwendbar ist, ist der einzige Grund, warum dieses rohe Verfahren (roh für den zarten Organismus des Auges) noch immer in der Ophthalmiatrik geduldet wird. —

Die vordere Fläche der Iris ist nicht vollkommen plan, sondern zweimal wellenförmig gebogen oder aufgeworfen, wodurch zwei concentrische Ringe entstehen, welche durch entsprechende Vertiefungen von einander getrennt werden. Am gesunden Auge ist die Iris zugleich ein wenig konkav. Sie bildet — um eine zarte Sache mit einem rohen Ausdrucke zu bezeichnen — einen nach hinten gerichteten Trichter, dessen Mündung die Pupille ist. Nach der Staarextraction und bei Schwund des Glaskörpers ist die trichterförmige Gestalt der Iris schärfer ausgeprägt, und geht bei großen, weichen Staaren, und bei Ausfüllung der hinteren Augenkammer durch Exsudate verloren. Bei Synchisis schwankt die Iris wie ein Vorhang hin und her (vor und zurück).

Die Breite der Iris wechselt nach der Verschiedenheit der Pupillengröße. Immer ist der äußere Halbring der Iris etwas (1/5‴) breiter, als der innere. Dunkelheit und Lähmung der Iris reduzirt ihre Breite so bedeutend, daß sie (wie nach Einträufeln von Belladonna- oder Hyosciamusextrakt) kaum als Saum zu beobachten ist. Man nimmt diese Einträufelungen vor, um eine größere Fläche der Linsenkapsel zu übersehen, oder durch das Eckigwerden der Pupille die Art der hinteren Synechien zu prüfen, oder den Instrumenten ein größeres Thor zur hinteren Augenkammer zu öffnen. —

Ich beobachtete auf dem Prager Clinikum eine vollkommene Trennung der Iris vom Strahlenbande, in Folge eines

*

Schlages auf das Auge. Die Iris lag, wie ein Tuchballen zusammengerollt, auf dem Boden der Augenkammer.

XXX. Pupille und deren Bewegung.

Die Pupille liegt nicht genau in der Mitte der Iris. Sie weicht etwas gegen die Nase zu ab. Ihre mittlere Breite beträgt 1½ Linie. — Ihre veränderliche Größe hängt von der verschiedenen Lichtintensität ab; auch haben die Accommodationsbewegungen des Auges auf sie Einfluß, indem sie sich beim Sehen ferner Objekte vergrößert, beim Sehen naher Gegenstände verkleinert. Lichtscheue, Iritis, verkleinert sie; Amaurosis, Amblyopie vergrößert ihre Durchmesser.

Ihre Bewegung ist nicht die Folge einer in ihr residirenden Empfindlichkeit gegen das Licht. Sie erfolgt nur nach vorausgegangenem Reize der Retina selbst, welche ihre Erregung durch den Nervus opticus dem Gehirne mittheilt. Im Gehirne findet ein Ueberspringen des Reizes auf die motorischen Nerven (Oculomotorius) statt, welche zum Ganglion ciliare, und sofort als Nervi ciliares zur Iris gehen. Die Irisbewegung ist also eine Reflexbewegung. Folgender Versuch beweist diesen Satz. Wenn man ein Auge mit einem beliebigen Schirm, der nahe vor das Auge gehalten wird, beschattet, und in dem Schirme ein feines Loch anbringt, durch welches ein Lichtkegel von kleinerer Basis als die Oeffnung der Pupille in das Auge fällt, so kann man durch Bewegung des Schirmes, diesen Lichtkegel auf verschiedene Punkte des Auges leiten. Läßt man ihn blos auf die Iris fallen, so bleibt letztere unbeweglich; wird er aber, ohne die Iris zu treffen, durch die Pupille auf die Netzhaut geleitet, so zieht sich die Iris augenblicklich zusammen. Da also der Reiz auf das Gehirn wirken muß, und von dort aus auf die motorischen Irisnerven zurückgeworfen wird, so versteht sich von selbst, daß ein an der Reflexionsstelle des Gehirnes (wahrscheinlich Vierhügel) primitiv entstandener Reiz, ebenfalls Verengerung der Pupille setzen kann. Encephalitis und akuter Hydrocephalus werden deßhalb die Pupille verengern. — Die

Erweiterung der Pupille bei Wurmreiz ist bei dem gegenwärtigen Standpunkte der Nervenphysiologie nicht zu erklären. —

Galvanismus affizirt die Pupille nicht. Dagegen wirkt Reizung des einen Auges auf die Iris des anderen. Hieraus erklärt es sich, warum, wenn nur Ein Auge amaurotisch ist, die Iris dieses Auges sich sympathisch mit jener des anderen bewegen kann, während sie, wenn letzteres geschlossen ist, starr und unbeweglich bleibt.

Zu Prochasca's Zeiten suchte man den Grund der Irisbewegung in ihren Blutgefäßen. Die Iris besitzt zwei arterielle Gefäßkreise — einen großen und kleinen. Vom großen Gefäßkreise laufen viele geschlängelte Arterien zum kleinen, und vom letzteren zum Pupillarrande, um dort in Venen umzubeugen. Strecken sich diese geschlängelte Arterien durch Blutkongestion, so soll die Pupille sich verengern. Diese Ansicht wurde auch neuerer Zeit von Grimelli [1]) wieder aufgewärmt, der nach Injektion der Iris mit erstarrenden Massen, ihre Pupille verkleinert sah. Blutkongestion kann nicht die Ursache der Irisbewegung sein, da an den Schädeln von Ertrunkenen und Erhenkten (wo sämmtliche Blutgefäße des Kopfes und Auges strotzen) die Iris weit getroffen wird, und bei Enthaupteten, wo die Blutgefäße sich im entgegengesetzten Zustande befinden, Verengerung der Pupille vorkommt. — Auch die Entdeckung der Muskelfasern der Iris (Kreis- und Längenfasern) hat dieses Problem nicht zur vollen Befriedigung gelöst. Es geht nicht an, beide Bewegungen der Iris, die Verengerung und Erweiterung der Pupille, von Muskelkontraktion abhängig zu machen. Die Kreis- und Längenfasern müßten auf gleiche Reize gleich reagiren, und es ist kein Grund vorhanden, warum die Kreisfasern sich bei Lichtreiz, die Längenfasern sich bei Lichtmangel kontrahiren sollen. Ich sehe nur in den Kreisfasern wahre organische Muskelfasern — übereinstimmend mit jenen des dicken Gedärmes. Die Längenfasern halte ich für elastische Gebilde.

---

[1]) Froriep's Notizen. 19. Bd. S. 280.

Nur so wird es erklärlich, warum das durch Lichtmangel gesetzte Nachlassen des Kreismuskels Erweiterung der Pupille erzeugt.

Die Kreismuskelfasern sind die Ursache, warum ein einfacher Schnitt der Iris dreieckig wird, und die elastischen Fasern erklären das Breitwerden einer Stichwunde dieser Haut. Hat man bei der Iridektomie ein dreieckiges Stück der Iris ausgeschnitten, so wird die dadurch entstandene Spalte immer größer als das herausgeschnittene Dreieck sein. Die Kleinheit der Pupille bedingt ihre leichte Verstopfung durch Exsudate, und hiedurch die Gefährlichkeit der Iritis. — Bleibt die im Embryoleben bis zum achten Monate vorkommende Pupillarmembran auch nach der Geburt stehen, so wird dieser Zustand, der das Sehen aufhebt, Cataracta membranacea genannt. An dieser Art Blindheit litt der von Cheselden operirte Knabe, dessen Beobachtung nach der Operation die ersten Aufschlüsse über die Frage gab, in wiefern der Tastsinn und der Verstand als Correkturen unserer optischen Wahrnehmungen (welche nur Flächenanschauung sind) wirksam sein können.

Die Frage ob sich die Descemet'sche Haut auf die Iris fortsetze, muß für die vordere Fläche der Iris bejahend beantwortet werden. Es sind aber nicht alle Lagen der Descemet'schen Haut, sondern blos ihr Epithelium auf der Iris zu finden. Die hintere Fläche der Iris besitzt außer dem Pigmentbeleg noch ein feines, strukturloses Häutchen, in welchem Huschke strahlenförmig verlaufende Blutgefäße beschrieb, welche ich nicht wieder finden konnte. Dieses Häutchen, welches schon nach 24 stündiger Maceration sich löst, und den Pigmentzellen der Iris abzufallen erlaubt, wird von den Ophthalmologen Uvea [1]) genannt. —

---

[1]) Der Name Uvea (ραγοειδης χιτων) wurde von den alten Anatomen, der Choroidea sammt der Iris beigelegt, weil diese beiden Häute, nach Ablösung der Sclerotica und Cornea, dem Balge einer Weinbeere ähneln, deren Stängel am Sehloche ausgerissen wurde. Seitdem ist der Begriff der Uvea auf die hintere Fläche der Iris

Pétrequin [1]) will bei Onanisten die Pupille nach oben und einwärts verrückt gefunden haben, und empfiehlt dieses als untrüglich gepriesene Zeichen der Beachtung von Aerzten und Erziehern. — Wenn bei der Staarextraktion die Iris durch den ausströmenden Humor aqueus aus der Hornhautwunde herausgetrieben und eingeklemmt wird, geht sie bei Lüftung des Hornhautlappens von selbst wieder zurück. Stärkerer Lichteinfluß beschleunigt ihre Zurückziehung. Wollte man den Rand der Pupille in der Hornhautwunde absichtlich einklemmen, um nach Langenbeck's Idee bei centraler Hornhautverdunklung die Pupille in das Bereich der gesunden Hornhaut zu ziehen, so wird man in der Thätigkeit des Sphincters der Pupille wenig Garantie für das Haftenbleiben der Iris in der Hornhautwunde finden. Die Pupillenbildungen mit Trennung der Iris sind deßhalb rationeller, obwohl auch sie dem Nachtheile unterliegen, daß bei einfachen und reinen Schnitten in die Iris (Iridotomie und Iridektomie) Blutungen in die Augenkammern stattfinden können. Bei der Iridodialysis wird, wie in jeder gerissenen Wunde, wenig oder keine Blutung eintreten. Aber der Vortheil wiegt die Nachtheile nicht auf, welche von dem gewaltsamen Abreißen einer mit so vielen zarten und nervenreichen Gebilden verbundenen Haut zu gewärtigen sind. Die Staarzerstückelung und die Iridodialysis mit Einklemmung, so wie die Vereinigung derselben nach Scarpa beweisen zur Genüge, welche Beleidigung das Auge zu vertragen im Stande ist.

Bei der Staaroperation ist spastische Verengerung der Pupille nicht so häufig, als man bei der unvermeidlichen Berührung dieser Haut mit der Staarnadel zu befürchten Ursache hätte. Die Iris reagirt gegen mechanische Reizung, wie ich an Kaninchen beobachtete, entweder gar nicht, oder durch einen geringen Grad von Ausdehnung. Es folgt hieraus, daß die bei Staar-

---

beschränkt worden, und wird unter ihm bald das Pigment, bald dessen Deckhäutchen verstanden.

[1]) S. C. Barbier, Thése. Montpellier. 1842. Nro. 101.

operationen beobachteten Krämpfe der respiratorischen Muskeln (Niesen, Schluchzen) eine andere Ursache als mechanische Reizung der Iris haben müssen. Eine so bedeutende Contraktion der Pupille, daß die Einführung der Staar- und Zerstückelungsnadeln gehindert würde, oder die bereits durch die Pupille gedrungenen Instrumente eingeklemmt würden, gehört gewiß zu den größten Seltenheiten. Da man in der Noth jedes Mittel für erlaubt hält, hat man diesen unangenehmen Zufall durch Reiben des Augapfels mit dem Finger zu beseitigen gerathen. — Die heftigste Reizung erfährt die Iris in jenem Momente, wo ein großer Staar durch die Pupille schießt. Bei langsamer Entbindung des Staares dauert diese Reizung länger; und doch bemerkt man an den Operirten während dieses Manövers keine besonderen Schmerzäußerungen. Sei es, daß die Iris überhaupt wenig Sensibilität besitzt (was die Augenärzte bestreiten), oder daß die Kranken in dem Bestreben durch möglichste Ruhe die Bemühungen des Operateurs nicht zu vereiteln, die Reactionen des Schmerzes bemeistern. —

Briot war so glücklich, einen bei der Depression in die vordere Augenkammer geschlüpften Staar, durch Pupillenerweiterung mittelst Verfinsterung des Zimmers, und Dupuytren durch Anwendung von Belladonnaextrakt, wieder in die hintere Augenkammer zu schaffen.

Die dem Staphyloma zu Grunde liegende Verbindung zwischen Iris und Cornea, setzt beide Membranen in Gefäßverkehr, wodurch das nöthige Material zur krankhaften Wucherung der Cornea gegeben wird. Auch künstliche Pupillen zeigen nach Janin das Phänomen der Contraction und Expansion.

XXXI. Choroidea.

Die Choroidea verlauft konzentrisch mit der Sklerotika. Die vorderen, 1½ Linien breiten Abschnitte beider Membranen hängen durch das Strahlenband (Orbiculus ciliaris) mit einander zusammen. Der Orbiculus ciliaris wird dadurch, daß die Nerven und Gefäße, welche zur Iris und zum Strahlenkör-

per treten, sich in ihm zu Geflechten umstalten, zu einem möglichst zu schonenden Organ. Alle Augenoperationen, bei welchen Nadeln hinter der Iris (in die hintere Augenkammer) einzuführen sind, bestimmen deßhalb als Einstichspunkt eine Entfernung von 3—4 Millimeter vom Hornhautrande. — Die Choroidea ist das gefäßreichste Gebilde des Auges. Vorzüglich prävaliren seine Blutadern, welche an der äußeren Oberfläche die Vortices Stenonis bilden. Da man die Hyperämien der venösen Sphäre der Choroidea häufig mit Stockungen im Pfortadersystem in Zusammenhang brachte, so nannte man die Choroidea auch das Hepar oculi.

An ihrer inneren konkaven Fläche breitet sich das aus mosaikartig gruppirten, 4- und 6-eckigen Pigmentzellen bestehende Tapetum nigrum aus, welches die schwarze Färbung unserer optischen Instrumente wiederholt, und zur Absorption jenes Lichtes dient, welches durch die halbdurchsichtige Retina passirte. Die innere Fläche des vorderen Abschnittes der Choroidea ist in 70—80 Falten gelegt, welche Strahlenfortsätze (Processus ciliares) heißen, und durch ihre ringförmige Gruppirung den Strahlenkörper (Corpus ciliare) bilden. Die ganze Breite des Strahlenkörpers mißt 3 Linien. Nur die vordere Hälfte dieses breiten Ringes ist ausgezeichnet gestrahlt, und das gewölbte, aufgetriebene Ende jedes Strahlenfortsatzes bildet die seitliche Peripherie der hinteren Augenkammer. Der innere Rand jedes Strahlenfortsatzes liegt auf der Retina und durch diese auf der Glashaut auf. Es ist nicht denkbar, daß eine Depressionsnadel hinter dem Strahlenkörper bis zur Linse eingeführt werden könne, ohne die entsprechenden Partien der Netz- und Glashaut zu verletzen. Die Verletzung der Netzhaut hat nicht viel auf sich, da die große Entfernung der verletzten Stelle vom optischen Mittelpunkt keine Beeinträchtigung des Sehvermögens fürchten läßt, und die Verletzung des Glaskörpers ist zu unbedeutend, um bei der kleinen Stichwunde der Sklerotika Vorfall der Glasfeuchtigkeit entstehen zu lassen, um so weniger, als der Einstich schief geführt wurde.

Zwischen der Choroidea und Sklerotika verlaufen die beiden hinteren langen Ciliararterien, in Begleitung der stärksten Ciliarnerven. Sie halten sich an die äußere und innere Peripherie des Auges, jedoch nicht genau an den horizontalen Durchschnitt desselben. Die äußere lange Ciliararterie liegt etwas oberhalb, die innere etwas unterhalb des Querdurchmessers des Auges. Der Rath, bei dem Einstechen der Depressionsnadel sich unter dem Querdurchmesser des Auges zu halten, und die Schneiden der Nadel nicht nach auf- und abwärts, sondern nach vor- und rückwärts zu kehren, hat sonach einen guten anatomischen Grund. Die hinteren kurzen Ciliararterien liegen außer jedem Operationsbereiche. Die vorderen kurzen Ciliararterien, welche von den Augenmuskel- und Thränendrüsenarterien abstammen, und die Sklerotika an ihrem vordersten Abschnitte (unterhalb des Annulus conjunctivae) durchbohren, setzen die inneren und äußeren Schlagadern des Bulbus in Rapport, und können als Sicherheitsröhren bei inneren Congestionszuständen in Anspruch genommen werden.

Es verdient noch erwähnt zu werden, daß der Rückschritt der Pigmentbildung, welcher sich im Alter durch Ergrauen der Haare äußert, nicht ohne Einwirkung auf das Tapetum nigrum des Auges bleibt. Letzteres wird gleichfalls reduzirt, da die Pigmentkörner in den Zellen spärlicher werden. Man sieht deßhalb den Raum der Pupille bei alten Leuten nicht so schwarz, wie bei jungen, und häufig wurde schon der Verdacht von kataraktöser Erblindung des Auges gehegt, wo es sich nur um einfache Abnahme des Sehvermögens handelte. — Der Gedanke, durch Exstirpation eines Stückes der Sklerotika eine künstliche Pupille anzulegen, ist, abgerechnet von der Unmöglichkeit, die narbige Verwachsung der Oeffnung aufzuhalten, auch dadurch eine Absurdität, als unter jenen geöffneten Stellen der Sklerotika das Corpus ciliare liegt, welches doch nicht auch zur Exstirpation bestimmt war? — Im Auge der Albinos fehlt das Tapetum nigrum, und da in diesem Falle das falsche Licht nicht absorbirt werden kann, wird die Gesichtsschwäche derlei Leute (welche besonders

bei hellem Tage auffällt) leicht zu erklären sein. Die durch die Entwicklungsgeschichte dargethane Verwandtschaft der Iris und Choroidea liegt den häufigen Uebergriffen von Krankheitsprozessen aus der einen Haut in die andere zu Grunde.

XXII. Netzhaut.

Die Chirurgie hat mit der Netzhaut nichts zu schaffen. Sie liegt, als Repräsentant des sensitiven Elementes im Auge, außer dem Bereiche operativer Unternehmungen. Ihre Lähmung, als schwarzer Staar, ist entweder idiopathischen Ursprungs, oder wird durch Krankheiten benachbarter Häute bedungen. In letzterer Beziehung ist die durch variköse Entartung der Choroidealvenen gesetzte Amaurose eine der häufigsten. Die mit idiopathischen Erkrankungen verbundene Aenderung der Dicke und des Gefüges der Netzhaut wird mit Farbenveränderung des sonst dunklen Augengrundes einhergehen. Das amaurotische Katzenauge beruht wahrscheinlich auf einer solchen Verdickung der Netzhaut, durch welche sie das Vermögen einbüßt, das Choroidealtapet durchscheinen zu lassen, welches sich zu ihr, wie der Spiegelbeleg zum Spiegelglas verhält.

Die große Ausdehnung der Retina gibt dem Auge sein großes Gesichtsfeld. Die Deutlichkeit des Sehens nimmt aber für alle auf die Retina projektirten Bilder in dem Maße ab, als sie sich vom optischen Centrum der Netzhaut entfernen, und dem vorderen Rande derselben näher zu liegen kommen. Das optische Centrum der Netzhaut liegt im gelben Fleck. — Daß nur am gelben Fleck der Netzhaut, und zwar an einem bestimmten Punkte desselben das schärfste Sehen stattfindet, beweist die Unmöglichkeit eine auf einen sehr kleinen Umfang zusammengedrängte Schrift (ein Vaterunser in einem Ringe) zu lesen. Die beschriebene Fläche erscheint uns wie bespritzt, und wir unterscheiden erst die einzelnen Buchstaben, wenn wir von einem zum anderen, dem Auge solche Stellungen geben, daß das Bildchen des Buchstabens gerade auf diesen empfindlichsten Punkt der Netzhaut fällt. Ein vor uns liegendes aufgeschla-

genes Buch, bildet alle seine Worte im Auge ab, — wir sehen jedoch nur jenen Buchstaben deutlich, dessen Bild eben auf das Centrum der Retina fällt. Darum müssen wir im Lesen den Worten mit den Augen folgen. Jedermann weiß, daß man in einem Wagen, welcher stark stößt, nicht lesen kann. Das Bildchen des kaum gesehenen Buchstaben springt durch das Rütteln vom Netzhautmittelpunkte auf minder empfindliche Stellen ab, und es gehört sehr viel Uebung dazu, es so weit zu bringen, daß man den Erschütterungen des Buches und des Kopfes durch Muskelwirkung das Gegengewicht zu halten lernt.

Nicht genau bekannt ist die optische Bestimmung der drei Retinaschichten, von welchen nur die mittlere eine wahre Ausbreitung der Sehnerven ist, obwohl sie nicht allein aus ihnen bestehen kann, da sie sonst an ihrer größten Peripherie viel dünner sein müßte als vorn und hinten. Die äußere, aus prismatischen Stäbchen zusammengesetzte Retinaschichte (Jacob'sche Haut) und die inneren Schichten (Ganglienstratum) können nach dem gegenwärtigen Zustande der Optik gar nicht funktionell gedeutet werden, so wenig als man den Grund einsieht, warum die in der Retina zahlreich verzweigten Blutgefäße, welche die Nervensubstanz decken, nicht immer als schwarze Gitter im Bilde der Außenwelt erscheinen. Nur für den Eintrittspunkt der Arteria centralis retinae (nach einwärts vom optischen Centrum gelegen) ist die Unempfindlichkeit gegen Licht durch den Versuch konstatirt.

Die Mücken vor den Augen (Myodesopsia) können ihren Grund entweder in vorübergehender Anästhesie einzelner Retinafasern, oder in kleinen Körpern auf und in dem Auge haben, welche ihren Schatten auf die Netzhaut werfen. Da die Netzhaut den Reiz des Bildchens blos aufnimmt, die Vorstellung vom Gesehenen aber erst im Gehirne vermittelt wird, so ist es möglich, daß ein Reiz von nicht optischer Natur, der auf irgend eine Stelle der Netzhaut, des Sehnerven, oder der Gehirnsubstanz wirkt, als Licht und Farbe empfunden wird. Hieher gehören die subjektiven Lichterscheinungen, welche die krankhaften Verbildungen der Netzhaut begleiten, die Photopsie bei Entzündung

und Kongestion des Sehnervensystems, das Blitzen vor den Augen bei einem Schlage auf sie ꝛc. Das Licht, welches man bei mechanischer Beleidigung des Augapfels, wie zuckende Blitze oder feurige Scheiben vor den Augen hat, kann nie zur Beleuchtung äußerer Objekte dienen, da es nicht objektiv, sondern eine subjektive Perzeptionsform eines mechanischen Netzhautreizes ist. Der Mann, der neulich vor Gericht klagte, daß er den, der ihn in finsterer Straße vor den Kopf schlug, durch den Schein seiner Augen erkannte, mußte somit durch Machtspruch der Physiologie seinen Prozeß verlieren.

Die Augenärzte, welche ich fragte, konnten mir keinen Aufschluß geben, ob die Kranken, während der Depression des Staares, subjektive Lichtempfindungen hätten. Es wäre dieses wenigstens zu vermuthen, da der Depressionsdruck so gut ein Druck ist wie der Fingerdruck, und letzterer immer subjektive Lichtbilder hervorruft.

Die jüngst durch Volkmann angegriffenen Gesetze der exzentrischen Perzeption (Romberg) und der spezifischen Reaktionsweise (Müller) einzelner Nerven finden in den Verhältnissen der Netzhautfibrillen zum Lichtreiz die gegründetsten Bedenken. Schon die Verschiedenheit der Farbenempfindungen beweist, ohne weiter einzugehen, die verschiedenen Reaktionsarten eines und desselben Nervenfadens.

XXXIII. Krystalllinse.

Durch die Krystallinse werden die von der Hornhaut konvergent gemachten Lichtstrahlen in einem Punkte vereinigt. Die Linse ist also das stärkste lichtbrechende Medium des Auges. Ihre vordere Fläche ist elliptisch, ihre hintere parabolisch gekrümmt — eine wesentliche Bedingung für den Achromatismus des Auges. Sie ist spezifisch schwerer als der Glaskörper; kann also nach der Depression nicht durch hydrostatische Gesetze aufsteigen. Ihr Gewicht nimmt mit dem Alter zu, und beträgt nach Petit im 12. Lebensjahre 3 — 3½ Gran, im 60. Jahre 5 — 5½ Gran.

Die Linse ist in eine durchsichtige häutige Hülle, die sogenannte Linsenkapsel eingeschlossen, welche mit der Linse selbst in keiner Verbindung steht. An die größte Peripherie der Linsenkapsel befestigt sich ein Blatt der Glashaut (Zonula), durch welches die Linse in ihrer Lage hinter der Pupille fixirt wird. Ich weiß nicht, was Pétrequin darunter versteht, wenn er die Linse durch starke Gefäßverbindungen auf ihrem Posten festhalten läßt. Diese Gefäßverbindungen sollen auch die Ursache des Wiederaufsteigens deprimirter Linsen sein. Wenn man bedenkt, wie häufig die Linse widernatürliche Adhäsionen mit ihrer Kapsel eingeht, so dürften wohl diese besser, als die angenommenen aber unnachweisbaren Gefäßverbindungen, die Erhebung der aus der Augenaxe verdrängten Linse erklären. Zuweilen löst sich ein Theil oder die ganze Linse in der Kapsel zu einem milchigen Fluidum auf, welches sich, so lange das Auge ruhig gehalten wird, sedimentirt, und eine klare Schichte über einem trüben Bodensatze bildet. Bei Bewegung des Auges wirbelt der Bodensatz empor, und die gleichförmige Trübung des Kapselinhaltes hebt das während der Ruhe möglich gewesene Sehen wieder auf. Bei Pferden und Schafen soll diese Art flüssigen Staares öfter vorkommen. Ein einfacher Anstich der Kapsel würde zu seiner Hebung genügen. Die Sage läßt ja ebenfalls eine blinde Ziege, die sich einen Dorn ins Auge stieß, und darauf wieder sehend wurde, den ersten Gedanken zur Staaroperation geben.

Alle Augenärzte reden von der Depression der Linse mit der Kapsel, als von einer ausgemachten Sache. Ja man will die Linse sogar mit ihrer Kapsel ausgezogen haben. Beides ist eine anatomische Unmöglichkeit. Die ganze hintere Wand der Kapsel ist mit der tellerförmigen Grube fest verwachsen, und die Peripherie der Kapsel überdieß durch die Zonula Zinnii fixirt. Wie will man ein Organ mit solchen Adhärenzen im lebenden Auge aus seinen Verbindungen lösen? Die Zonula wäre allerdings durch einen Kreisschnitt zu trennen, allein die Verwachsung mit der tellerförmigen Grube widersteht jedem Trennungsversuch. Wie kommt es also, daß man an extrahirten und deprimirten

Linsen eine kapselartige Hülle angibt? Die Antwort ist sehr leicht gegeben, wenn man sich erinnert, daß die Linse aus konzentrischen Lagen oder Blättern besteht, die sich an gehärteten Linsen wie die Schalen einer Zwiebel abschälen lassen. Bleibt die äußerste Schale ganz, während sich die nächstfolgende fluidisirt, so werden die übrigen einen Kern bilden, der in der äußersten Schale wie eine ganze Linse in ihrer Kapsel liegt. Man hat auch diese vermeintliche Kapsel nur an solchen Linsen gesehen, welche der Resorption widerstanden, d. h. an welchen die äußerste Schale so fest war, daß sie, während ihre nächste Nachbarin nach innen verflüssigt wurde, ihren Zusammenhang behauptete. Selbst Männer wie Sömmerring ließen sich täuschen, welcher an einer deprimirten Linse drei Jahre nach der Operation ihre Kapsel unversehrt gefunden haben will. Wenn einige Augenärzte glauben, das ganze Linsensystem d. h. Linse mit Kapsel deprimiren zu können, so mögen sie bedenken, daß jede Druckgewalt, welche auf die Linse wirkt, ihre Kapsel sprengt, und wenn sie auch das Manöver der Kapselzerschneidung übergingen, die Kapsel dennoch durch den Depressionsdruck zerrissen war. Alle diese Behauptungen lassen sich an der Leiche nachweisen, und es ist mir unbegreiflich, wie man in der Augenheilkunde solche Mährchen so lange glauben konnte. Gedenkt man noch der festen und untrennbaren Verbindung der Kapsel mit der Hyaloidea, so wäre eine Depression des ganzen Linsensystems (wie sie Panizza, Carron du Villard's zu verrichten meinten) nur mit einer Umwälzung des ganzen Glaskörpers denkbar — und an so etwas wird doch Niemand denken, da es hiebei um die Retina, und um alle übrigen mit dem vorderen Abschnitte des Glaskörpers in Verbindung stehenden Häute geschehen wäre. Malgaigne [1]) erklärt auch das Wiederaufsteigen der deprimirten Linse aus ihrer unverletzten Kapsel, wahrscheinlich weil sie als ein dunstgefüllter Raum die Linse spezifisch leichter als den Glaskörper macht. Es wäre doch sonderbar, warum

[1]) Chirurgische Anatomie. 1. Bd. S. 297.

dieses Aufsteigen gerade hinter der Pupille aufhört, da doch über der Linse auch noch Glasfeuchtigkeit vorkommt. Malgaigne's Ansicht wurde schon von früheren Augenärzten ausgesprochen.

Das Leben, Wachsthum und Erkranken der Linse ist, seit man die Ernährung durch Tränkung kennen lernte, nicht mehr so räthselhaft, als zu jener Zeit, wo man die Gegenwart von Blutgefäßen für die unerläßliche Bedingung der Ernährung hielt. Die Secretionsthätigkeit der Kapsel hat ohne Zweifel auf die Vegetation der Linse den wichtigsten Einfluß, da sie die Stoffe liefert, mit welchen die Linse sich tränkt. Es ist somit zu erwarten, daß gewisse Staare in ihrem Beginne durch umstimmende Arzneimittel zum Schwinden gebracht werden können, ohne die idiopathische, durch abnormes Zellenleben der Linse bedungene Entstehung eines Staares läugnen zu wollen. — Malgaigne läßt die cataractöse Trübung der Linse in der Mehrzall der Fälle von ihrer Peripherie ausgehen. Die Erfahrung ist dieser Annahme nicht günstig, indem sie zeigt, daß die meisten Staarkranken, vor der vollkommnen Ausbildung des Staares, im Halblichte besser sehen. Der Lichtmangel erweitert die Pupille, und macht die Randgegend der Linse dem Lichte zugänglich. Man sieht aus demselben Grunde Leute mit grauen Staaren gesenkten Hauptes einhergehen, Hüte mit breiten Krempen, oder Augenschirme tragen, sich das Auge mit der Hand beschatten wenn sie sich anstrengen etwas zu unterscheiden ꝛc. während der Amaurotische das Haupt hoch trägt, als wollte er die Sonne suchen, die für ihn aufgehört hat zu scheinen. In Ländern, deren Medicinalpolizei nicht gut geordnet ist, las und liest man häufig Zeitungsankündigungen, welche den grauen Staar ohne Operation zu heilen versprechen. Gewöhnlich werden dabei Lösungen narkotischer Stoffe angewendet, welche eine bedeutende Erweiterung der Pupille setzen, und dadurch, wenigstens in den ersten Tagen ihrer Anwendung, dem Kranken Glauben an ihre Wirksamkeit einflößen. So wußte selbst die Charlatanerie die Wahrheiten der Physiologie auszubeuten. In der Regel ist der Kern kataraktöser Linsen härter als ihre

Oberfläche. Letztere findet man häufig als sogenannter Staarrest zu einem Brei geschmolzen. Dieser Brei muß sich während der Passage der Linse durch die Pupille, an letzterer abstreifen, und wird nach entbundener Linse mit dem Staarlöffel ausgeräumt. Es ist zwar denkbar, daß die Kapsel der Linse allein erkranke; aber lange wird dieses Krankseín nicht bestehen können, ohne auf die Durchsichtigkeit der Linse selbst nachtheilig einzuwirken. Aus dem physiologischen Verhältnisse der Linse zur Kapsel ergibt es sich, daß der Linsenstaar ohne Kapseltrübung viel längere Zeit bestehen kann. Ein reiner Kapselstaar ist als solcher auch nicht zu diagnostiziren. Er wird für einen Linsenstaar gehalten, und man erkennt die Kapseltrübung erst nach vorgenommener Linsen-Extraktion. — Getrübte Kapselreste und Exsudate in der hinteren Augenkammer werden als Nachstaare bezeichnet. Kapselreste, welche unmittelbar nach der Operation als graue Flecken hinter der Pupille erscheinen, werden mit der Pinzette ausgezogen. Der durch die Zonula Zinnii stattfindende Zusammenhang der Kapselreste mit der Glashaut diktirt bei diesem Manöver die größte Vorsicht.

Sömmerring, Leroy d'Etiolles, K. Textor, Valentin sahen die Linse sich regeneriren. Letzterer hat die Identität der Fasern in regenerirten Linsen mit jenen der normalen erkannt. Die regenerirte Linse soll kleiner, weicher, und an ihrer vorderen Wand, dem Kapseleinschnitte entsprechend, mit Gruben versehen sein. (Valentin). Ihre mikroskopischen Elemente (Fasern) sind durch unregelmäßige Zellenhaufen unterbrochen. Ich habe vier Augen von Staaroperirten anatomisch untersucht und in keinem (zwei davon waren vor 20 Jahren operirt) etwas einer Linse auch nur von ferne Aehnliches gefunden. Die tellerförmige Grube des Glaskörpers war in allen leer, konkav, durchsichtig, und gegen ihre Peripherie zu, mit einem mattweißen, 3/4 — 1 Linie breiten, aufgeworfenen Saume oder Wall umgeben, den ich mir auf folgende Weise entstehen denke. Die entleerte Linsenkapsel fällt zusammen, die Reste der vorderen Wand fallen auf die hintere, und lassen ihrer Kürze wegen ihr Centrum unbedeckt.

Der Raum zwischen der hinteren und den Resten der vorderen Kapselwand füllt sich mit Exsudat, und bildet obigen Wall.

Soll man mit der Staaroperation warten, bis der Staar reif ist? — Viele Augenärzte machen die Reife des Staares zu einer Bedingung der Operation. Mein eigener Vater wurde an dem Einen Auge am reifen Staare mit ungünstigem Erfolge operirt, und als am anderen Auge sich der Staar zu bilden anfing, und der Entschluß, Gewißheit über sein Schicksal zu haben, die Operation an diesem lange vor der Reife vornehmen ließ, wurde die Extraktion mit so günstigem Erfolge vorgenommen, daß gegenwärtig, 9 Jahre nach der letzten Operation, mein Vater nahe 80 Jahre alt, den kleinsten Druck ohne Anstand liest. Ich glaube daß das lange Warten auf Reife des Staares den krankhaften Veränderungen der durchsichtigen und empfindenden Bestandtheile des Auges Zeit zur Entwicklung gönnt, und namentlich für die Kapsel gefährlich ist, während die frühe Extraktion die Uebergriffe der Verdunklung auf andere Gebilde abschneidet. Auch ist der Gemüthszustand eines Staarkranken, welcher dem Augenblicke einer auf ungewisse Zeit hinausgeschobenen Operation jahrelang mit Bangen entgegen harrt, nicht für einflußlos zu halten. — Der mikroskopische Bau der Linse scheint auf eine Formänderung dieses Organs berechnet zu sein. Wir sind fast nothgedrungen diese anzunehmen, da das Accomodationsvermögen für so verschiedene Sehweiten nicht allein auf einer Verschiebung der Linse beruhen kann. — Die sogenannten Linsenmeridiane (krumme Linien, welche durch die Pole der vorderen und hinteren Fläche der Linse gezogen werden), deren im menschlichen Auge nach Huschke 4—10 vorkommen, erklären die strahlige Gestalt der Cataracta stellata. Die Cataracta trabecularis und reticularis sind aus dem Linsenbaue nicht erklärbar. Die Meridiane der Linse entsprechen zugleich den sternförmigen Radien, nach welchen Linsen, die in die vordere Kammer fielen (bei Erschütterung, Stoß, Verwundung), und deren Entfernung der Aufsaugung überlassen wird, zu zerfallen pflegen. Die Resorption solcher Linsen erfordert sehr lange Zeit. Man beobachtet

derlei Kranke, so lange die Linse noch ganz ist, monatlang ohne eine sichtbare Verkleinerung der Linse zu bemerken. Erst wenn die Linse in keilförmige Sektoren zersprang, geht die Aufsaugung der einzelnen Stücke rascher an. Es scheint deßhalb keine ungegründete Vermuthung, daß das äußerste Stratum der Linse epidermoidaler Natur ist, welches dem Aufsaugungsgeschäfte so lange widersteht, bis durch Zerkluften desselben, das Parenchym der Linse zugängig wird, und zugleich die Fläche sich vergrößert, an welcher die Maceration und Absorption ihre unwiderstehliche Gewalt äußern sollen.

Der Humor Morgagni, welcher den Raum zwischen Linse und Kapsel ausfüllt, erzeugt durch seine Trübung den Milchstaar. — Die Bestimmung, ob man es mit einem weichen oder harten Staare zu thun hat, ist für die Wahl der Operationsmethode von Wichtigkeit. Die Entwicklungsgeschichte der Linse erklärt es, warum angeborne und in der ersten Kindheit erworbene Katarakte, weiche Staare sind. Die im Alter vorkommende Randtrübung der Linsenkapsel wird von Ammon mit dem Gerontoxon verglichen, und ist ebenso unschuldig wie dieses.

Alle chirurgischen Anatomen träumen noch von den Blutgefäßen der hinteren Linsenkapselwand. Selbst Anatomen von Profession glauben an ihre Existenz, oder lassen, als vorsichtige Freunde des Juste milieu, sie als Vasa serosa existiren, die Niemand sieht [1]). Wer sich einigermaßen mit der mikroskopischen Untersuchung der Blutgefäße des Auges in verschiedenen Altersperioden beschäftigte, wird auch wissen, daß die durch den Glaskörper zur Linsenkapsel tretende Art. centralis corporis vitrei blos eine embryonale Existenz besitzt. Diese Arterie, welche

---

[1]) Es diene zur nachträglichen Berichtigung, daß die von Berres (Anatomie der mikroskopischen Gebilde) abgebildeten schönen Blutgefäßnetze in der Linsenkapsel und der Glashaut, thierischen Präparaten entnommen sind, die ich injizirte. Die Linsenkapsel gehört einem Kalbsfötus, die Glashaut einer Rana temporaria an, welches in dem genannten Werke nicht bemerkt wurde.

keine Vene begleitet, schlägt mit den Gefäßen der Membrana pupillaris gleichzeitig ihren Rückzug ein.

Um die Geburtszeit ist von Blutgefäßen im Glaskörper und in der Kapsel keine Spur mehr zu entdecken. Würden sie sich in Vasa serosa umgewandelt haben, so müßte die Injektion wenigstens in ihren Anfang eindringen, wie es an der Cornea der Fall ist. Auch müßte sich die Eintrittsstelle in den Glaskörper mikroskopisch nachweisen lassen, wovon die Mikroskopie nichts weiß. Wenn Walter im entzündeten menschlichen Auge, und Schröder van der Kolk in der Kapsel kataraktöser Linsen Blutgefäße zu sehen glaubten, so ist es nicht bewiesen, daß es Blutgefäße waren, noch weniger aber sichergestellt, daß es nicht neugebildete Gefäße waren, welche sich in den meisten Geweben erzeugen können. Ein Blutgefäßnetz an der hinteren Kapselwand, wäre wie ein Gatter aus undurchsichtigen Stäben zu betrachten, welches die Natur gewiß nicht auf dem Wege der Lichtstrahlen aufzustellen beabsichtigt. Seröse Gefäße würden, wie jene der Cornea, das Sehen nicht hindern; wenn nur für ihre Existenz irgend ein entscheidender Beweis gegeben werden könnte.

Die pathologische Natur der Staardegeneration der Linse ist noch bei weitem nicht bekannt. Die breiigen oberflächlichen Schichten weicher Staare besitzen keine Linsenstruktur mehr, während sie im Kerne noch zu erkennen ist. Bei harten Staaren kommen anorganische Depositа, wie Kalkkörner, Krystalle, (Cholestearin?) vor. Bisher haben nur Höring [1]), Ruete [2]) und Vogel [3]) sich mit der Untersuchung der pathologischen Verhältnisse der Linse beschäftigt.

XXXIV. Glaskörper.

Die stärkste Brechung erleiden die Lichtstrahlen beim

---

[1]) Ueber den Sitz und die Natur des grauen Staares. Heidelberg. 1844.

[2]) Klinische Beiträge zur Pathologie und Physiologie der Augen und Ohren. 1. Jahresheft. Braunschweig. 1843.

[3]) Icones histologiae pathol. Lips. 1843.

Uebertritte aus der Luft, in die Hornhaut, — eine zweite, schwächere durch die Linse selbst, und eine dritte beim Uebergange aus der Linse in den Glaskörper. Der Glaskörper hat nebst seiner optischen Bestimmung noch jene, dem Auge die Kugelform zu geben, und die Propagation des Lichtes in ihm als vollkommen durchsichtiger Körper nicht zu beirren. In einer Grube seiner vorderen Gegend liegt die Linse mit ihrer Kapsel. Letztere hat so viele und innige Verbindungen mit dem Glaskörper, daß sie nicht vom Posten weichen, noch weniger durch einen operativen Akt von ihm getrennt werden kann. Eine Extraktion der Linse mit ihrer Kapsel würde nur durch eine vollkommene Exstirpation der vorderen Hälfte des Glaskörpers, an welche wohl kein Augenarzt denkt, möglich sein. Sein Bau war lange Zeit ein Gegenstand des Streites. Man ließ ihn seit Petit aus Zellen bestehen, welche durch Fortsetzungen seiner äußeren Haut (Hyaloidea) entständen, und mit einem klaren, eiweisartigen Fluidum gefüllt wären. Die Zellen sollten unter einander nicht kommuniziren, weil man sonst nicht erklären konnte, warum ein angestochener Glaskörper nicht ganz auslaufe. Durch Brücke und Hannover wurde der Glaskörperbau mit befriedigendem Erfolge untersucht, und seine lamellöse Struktur durch künstliche Härtung desselben nachgewiesen. Die Lamellen laufen mit der Oberfläche des Glaskörpers parallel, und geben durch ihre parallele Richtung den Durchschnittsflächen desselben das gestreifte Ansehen des Bandachates. Diese Lamellen muß man sich von extremer Feinheit, und ihre Interstitien von Flüssigkeit eingenommen denken. Läßt man einen Glaskörper auf einem mehrfach zusammengelegten Fließpapierbogen oder einem Handtuche liegen, so geht er so ein, daß fast kein Rückstand bleibt. Legt man einen um die Hälfte seines Volumens verkleinerten Glaskörper in Wasser, so nimmt er wieder seine normale Größe an.

Bei der Staaroperation ist ein geringer Vorfall des Glaskörpers keine gefährliche Complication. Der Vorfall kann ohne

Nachtheil abgetragen werden. Selbst der vierte Theil des Glaskörpers kann vorfallen und entfernt werden, ohne Beeinträchtigung des Sehens. Seine Reproduktion muß daher sehr thätig sein. — Ich habe gefunden, daß der Vorfall des Glaskörpers bei der Staaroperation nicht durch Krampf der Augenmuskeln allein bedungen wird, wie man allgemein glaubt. Er ereignet sich immer nur im Momente der Kapseleröffnung, und entsteht dadurch, daß der Eröffnungsschnitt über die Kapsel hinaus in die Zonula und die hintere Wand des Petit'schen Kanals fällt. Mit einem Worte, es muß eine Verwundung des Glaskörpers gegeben werden, damit er durch Muskeldruck vorstürzen könne. Der Vorfall ist somit ein wahres Ausdrücken seines Inhaltes — keine Hernie mit unverletzter Hyaloidea. Wenn man am lebenden Thierauge ein Stück Sclerotica sammt Choroidea exstirpirt, so würde die weiche und breiartige Netzhaut den Vorfall des Glaskörpers gewiß nicht aufhalten können, wenn der Muskeldruck das einzige ursächliche Moment des Vorfalles wäre. Der Vorfall ereignet sich aber erst, wenn durch die Netzhaut hindurch der Glaskörper angestochen wird. Auch am menschlichen Auge kann man sich überzeugen, daß ein auf seine Oberfläche ausgeübter Druck, den Glaskörper nur dann hervortreibt, wenn seine Hyaloidea platzt. — Die scheinbar grüne Färbung des Glaskörpers beim Glaucom beruht nicht auf einer wirklichen Verfärbung desselben, sondern auf Lichtreflex der kranken Retina und Choroidea (Schröder van der Kolk). Der den Glaskörper von rück- nach vorwärts durchbohrende Kanal (Canalis Cloqueti) für den Verlauf der Art. corporis vitrei existirt, wie schon oben bemerkt wurde, nur beim Embryo. Er ist eine wahre Einstülpung der Glashaut, und wird sehr gut gesehen, wenn die Arterie, welche er enthält, durch den Injektionsdruck reißt, und Extravasate entstehen, welche ihn ausfüllen. Die von Janin beschriebenen Blutgefäße, welche von der Netzhaut zur Glashaut gehen sollen, existiren in der That nicht, und es ist kein einziges pathologisches Faktum von Gefäßneubildung in dieser Haut bekannt. Die absolute Durchsichtigkeit des Glaskörpers erlaubt nur nach vorausgegangener

künstlicher Härtung und Trübung eine anatomische Untersuchung desselben.

Daß der Glaskörper den allgemeinen Ernährungsgesetzen durch Tränkung untergeordnet ist, beweist seine Röthung bei Thieren, welche mit Rubia tinctorum gefüttert werden, und seine partielle Verknöcherung (in der Nähe des Sehnerveneintrittes), wovon ich zwei menschliche und ein thierisches Specimen (aus einem Fischotterauge) vor mir habe.

XXXV. Augenkammern und wässerige Feuchtigkeit.

Die vordere Augenkammer befindet sich zwischen Hornhaut und Iris, — die hintere zwischen der Iris und der Linsenkapsel. Die Pupille verbindet sie mit einander, und die wässerige Flüssigkeit füllt sie beide aus. Die Iris flottirt zwischen beiden, und wird durch ihre Richtung die relative Größe beider Räume bestimmen. Die vordere Augenkammer ist beim Erwachsenen durchschnittlich 1 Linie tief (Abstand des Mittelpunktes der Hornhaut vom Mittelpunkte des Sehloches). Die hintere Augenkammer wird, wegen der Konvexität der Linse, in ihrer Mitte nur ½ Linie tief sein können. Aus diesem Grunde wird es trotz der Regeln, welche die operative Augenheilkunde für die Wahl des Einstichspunktes und für Richtung des Instrumentes bei der Scleroticonixis aufstellt, unvermeidlich sein, Gebilde der hinteren Augenkammer und namentlich die Processus ciliares zu verletzen. (Die Unmöglichkeit das vordere Ende der Netzhaut und der Glashaut bei diesem Operationsverfahren zu schonen, wurde früher berührt.) Die Kapazitäten beider Augenkammern verhalten sich wie ⅔ : ⅓. Der Humor aqueus, dessen Brechungsvermögen sich zu jenem der Hornhaut wie 1,3366 : 1,386 verhält (Brewster), füllt beide Kammern aus, und sichert der Iris, deren beide Flächen er bespült, ihre freie Beweglichkeit. Er bedingt ferner die Wölbung der Hornhaut, und hält die Linse in der gehörigen Entfernung von letzterer. Ist er bei der Staarextraktion abgeflossen, so legt sich die Iris an die Hornhaut, und die Linse an die Iris an; — beide Augenkammern sind dadurch aufgehoben, und die

Linse der Staarnadel näher gerückt. Der Druck, den die Iris in diesem Falle durch die Linse von hinten her erleidet, ist der Grund, warum, besonders bei schnellem Abfließen des Humor aqueus, die Pupille sich häufig verkleinert, was beim Kaninchen und Hundeauge fast immer der Fall ist.

Die Menge des Humor aqueus variirt nach Individualität und Alter. Darum wird diese Menge von verschiedenen Autoren so verschieden angegeben. Petit schätzte sie auf 4 — 5 Gran; Carron du Villars auf 8 — 10 Gran. Im späteren Alter nimmt seine Menge konstant ab, was auf die Wölbung der Cornea Einfluß nimmt. — Seine Wiedererzeugung geht sehr rasch von Statten, wie jene der serösen Fluida überhaupt. 24 — 36 Stunden nach der Staarextraktion (also bevor noch die Hornhautwunde geschlossen ist) fand man ihn schon in gewöhnlicher Menge abgesondert. Darum führt auch öfters wiederholte Punktion der Hornhaut bei Hydrophthalmus häufig zu keinem Resultat. Das Anlegen der Iris an die Hornhaut nach der Eröffnung der vorderen Kammer macht es zur Regel, daß die Lüftung des Hornhautlappen mit der einzuführenden Staarnadel oder dem Irishäkchen vorsichtig vorgenommen werde, um die Iris nicht unnöthiger Weise zu verletzen. Die Fläche des einzuführenden Instrumentes soll deßhalb mit der Iris parallel gehalten werden.

Der Humor aqueus kann nicht das Sekretionsprodukt der Descemet'schen Haut sein, da er auch in der hinteren Augenkammer abgesondert wird, wie die Wölbung der Atresia pupillae congenita beweist. Hat ein perforirendes Hornhautgeschwür bis auf die Descemet'sche Haut eingefressen, so kann diese durch den Druck des Humor aqueus beutelförmig als Keratocele hervorgetrieben werden, und ist auch die Descemet'sche Haut corrodirt, so kann, wenn das Geschwür am unteren Hornhautrande sitzt, die Iris sich in die Oeffnung der Hornhaut legen, und mit ihr verwachsen.

Ich habe auf dem Prager-Clinicum zwei Fälle von Cysticercus (frei, ohne Umhüllungsblase) in der vorderen Augenkammer gesehen, die durch Extraktion glücklich behandelt wur-

den. Die Wanderung des Parasiten war deutlich zu beobachten. Auch Filarien wurden in den Augenkammern gesehen.

XXXVI. Blutgefäße und Nerven des Sehorgans.

a. Blutgefäße.

Die Blutgefäße der Augenhöhle bilden kein für sich bestehendes, unabhängiges und abgeschlossenes System. Sie setzen vielmehr die Contenta der Augenhöhle mit einigen benachbarten Höhlen (vorzüglich der Nasenhöhle) und mit dem Gesichte in Rapport, und erklären einige der bekannten Sympathien des Sehorgans.

Die Arterien entstehen alle aus dem Hauptstamme der Art. ophthalmica, einem Zweige der Carotis interna; — nur das untere Augenlid erhält noch einige unbedeutendere Zweige aus der Infraorbitalis, welche einem Aste der Carotis externa angehört. Die Art. ophthalmica betritt die Augenhöhle durch das Sehloch, zugleich mit dem Nervus opticus, an dessen äußerer und unterer Seite sie liegt. Da sie die innere Wand der Augenhöhle aufzusuchen hat, um Aeste in die Nase zu schicken (Aa. ethmoidales), und am inneren Ende des oberen Augenhöhlenrandes zur Stirn zu treten, so muß sie sich mit dem Sehnerven kreuzen. Diese Kreuzung geschieht nicht weit vom Sehloche, und die Arterie geht über die obere Seite des Sehnerven weg. An dieser Kreuzungsstelle, oder doch nicht weit davon, entspringen die Nebenäste der Art. ophthalmica. Die für den Bulbus bestimmten Arterien sind fein und zart, und begleiten als Aa. ciliares posticae longae (2) und breves (4—8) den Sehnerven. Die für die Netzhaut bestimmte Art. centralis verlauft in der Axe des Sehnerven eingeschlossen. Die 10—14 Aa. ciliares anticae sind Nebenzweigchen der Augenmuskelarterien, und treten am vorderen Abschnitte der Sclerotica in den Bulbus. — Diese Gefäßverhältnisse erklären, warum Gehirncongestionen sich im Auge abspiegeln, Röthe und Glanz des Auges auftreten, und in höheren Graden durch Druck auf den

Sehnerven sogenanntes Vergehen der Augen vorkommt. Operativ wichtig ist nur der Hauptstamm der Art. ophthalmica. Seine tiefe Eintrittsstelle macht nach Exstirpatio bulbi seine Unterbindung äußerst schwer, obschon man Instrumente hiezu erfand, die Niemand gebraucht, da die Tamponade der Orbita, ihrer starren Wände wegen, leicht auszuführen ist. Das Glüheisen anzuwenden erlaubt die Nähe des Gehirns nicht.

Die Venen ergießen sich in die Vena ophthalmica facialis und cerebralis. Letztere entleert sich in den Sinus cavernosus; — daher die Entzündung der Augenvenen auf diese Blutbehälter fortgepflanzt wird. Diesem Uebergriffe sind höchst wahrscheinlich die tödtlichen Ausgänge der Exstirpatio bulbi zuzuschreiben.

b. Nerven.

Der Opticus ist der spezifische Sinnesnerv des Auges, der Trigeminus dessen Tastnerv, der Oculomotorius, Patheticus und Abducens reguliren die Bewegung, und das Ciliarsystem vermittelt mit den Aesten des Quintus die organischen und nutritiven Processe.

Der Opticus kann als spezifischer Sinnesnerv auf Reize nur durch seine normalen Energien reagiren. Diese sind Licht- und Farbenempfindung. Für Tastwahrnehmungen und Schmerzgefühle ist er nicht empfänglich. Was immer für Reize auf den Opticus wirken, seien sie die Oscillationen des Lichtäthers, der elektrische Strom, oder mechanischer Druck, sie können nur als Licht- und Farbenempfindung, nicht als Schmerz oder Gefühl irgend einer Art wahrgenommen werden. Bei der Exstirpatio bulbi überzeugten sich Magendie, und bei der Ausrottung einer großen Geschwulst aus der Orbita, wodurch der Sehnerv blosgelegt wurde, auch Dieffenbach, daß mechanische Berührung und Compression des Sehnerven nur Lichterscheinungen errege. — Totale Abwesenheit aller Reize wird als Finsterniß empfunden, — der einzige Fall, daß selbst der Ruhezustand eines Nerven mit einem Gefühle verbunden ist. Die quälenden Lichterscheinungen,

welche gewissen Erblindungen vorangehen, haben in den umgestimmten Nutritionsvorgängen des Opticus, seines peripherischen oder centralen Endes, ihren Grund. Sind diese Vorgänge auf einzelne Faserpartien beschränkt, so werden auch die subjectiven Lichterscheinungen nur als Blitze und Funken auftreten, erstreckt sich die abnorme Reizung auf größere Flächen, so werden auch die Lichterscheinungen größere Flächenausdehnung besitzen (Kugeln, Scheiben, konzentrische farbige Ringe ꝛc.) Bei Zerquetschung des Bulbus wird ein Meer von Licht und Flammen in der ewigen Nacht der Blindheit ersterben. Bei der Exstirpatio bulbi wird es somit als Regel zu gelten haben, den Sehnerv so früh als möglich zu trennen, um durch die Zerrung und Dehnung desselben keinen Anlaß zu quälenden Lichterscheinungen zu geben [1]). Da es für das Gehirn gleichbedeutend ist, ob die Erregung der Sehnervenursprünge von der Retina, oder von irgend einem Punkte des Sehnervenverlaufes ausgeht, wird es begreiflich sein, daß selbst Blinde an subjektiven Gesichtserscheinungen leiden können.

Aus den von Longet gesammelten Fällen von Atrophie des Sehnerven, läßt sich das Kreuzungsgesetz der Nervi optici im Chiasma nicht aufhellen. Zerstörung des einen Auges, z. B. des rechten, ist bald mit Atrophie des rechten, bald des linken, bald beider Sehnerven hinter dem Chiasma verbunden. — Abtragung der Vierhügel des Gehirns erzeugt Blindheit und Unbeweglichkeit der Pupille. Es reicht jedoch diese Erfahrung nicht hin, den Ursprung des Sehnerven in diesem Hirnganglion allein zu suchen, weil Erweichung und Bluterguß in die Thalami und in das Marklager des großen Gehirns ebenfalls mit Erblindung vorkommt.

---

[1]) Die in neuester Zeit von Bonnet in Lyon vorgenommene, und von Cunier, Gensoul, Lenoir wiederholte Exstirpatio bulbi mittelst der Subconjunctival-Tenotomie, trennt zuerst die Augenmuskeln nach einander wie bei der Operation des Strabismus, und läßt die Trennung des Sehnerven auf die letzt. Die Umständlichkeit dieser Methode wird sie gegen die ältere Operationsnorm nicht aufkommen lassen.

Der Ramus primus trigemini veranlaßt keine Bewegung. Er hält die Empfindlichkeit der Theile aufrecht, zu welchen er geht. Seine Trennung hat zugleich einen merkwürdigen Erfolg auf die Beweglichkeit der Iris und die Ernährung des Auges. Die Iris wird gelähmt und reagirt nicht mehr auf die stärksten, mit einer Sammellinse in das Auge geworfenen Lichtstrahlen. Die Conjunctiva röthet sich, ihre Schleimsekretion nimmt überhand, und geht in wahre Eiterabsonderung über. Die Hornhaut trübt sich, Exsudate füllen die Augenkammern aus, und sperren die Pupille. Erweichung schmilzt das Gewebe der Cornea; sie wird ulcerös perforirt. Das Auge läuft aus, und degenerirt zu einem formlosen Klumpen. Dupuy und John Reid sahen dieselben Erscheinungen nach Exstirpation des ersten Halsknoten eintreten. Sie geben ganz das Bild der auf den Ruin des Auges losstürmenden Ophthalmoblennorhöe. Wäre es nicht möglich, daß skrophulöse Geschwülste, die den Sympathicus am Halse umlagern, den skrofulösen Augenblennorhöen zu Grunde liegen? — Die Bewegung der Iris wird zugleich von den Halsnerven influenzirt. Trennt man die in den ersten Halsknoten des Sympathicus eintretenden Fasern der oberen Cervicalnerven, so wird die Pupille kleiner, senkrecht gestellt, und oben winkelig (Valentin). Es ist somit anzunehmen, daß die zum ersten Halsknoten des Sympathicus tretenden Rückenmarksnerven in die Geflechte der Carotis übergehen, und mit diesen zum Sehorgan gelangen.

Die motorischen Nerven des Auges geben ihre Lähmungen durch abnorme Stellung beider Augenaxen kund. Die Ptosis palpebrae superioris, welche häufig ohne Lähmung der Muskeln des Bulbus vorkommt, beruht auf einer isolirten Erkrankung des zum Levator palpebrae sup. tretenden Astes des Oculomotorius.

Die Gewandtheit, beide Augen zum Sehen eines Gegenstandes zu verwenden, wird nur durch Uebung erworben. Bei Blindgebornen sind die Bewegungen beider Augäpfel nicht übereinstimmend, und war die Kunst so glücklich, wie bei angebor-

ner Atresia pupillae, das Sehvermögen herzustellen, so vergeht eine längere Zeit, bevor die Operirten lernen, ihre Augen konvergent auf einen Punkt zu richten. — Von der Größe der Convergenz der Augenaxen hängt zum Theil unser Urtheil über Entfernungen ab. Die operirten Blindgebornen, welchen die Erzielung dieser Convergenz nicht alsobald geläufig wird, benehmen sich hinsichtlich der Beurtheilung von Entfernungen sehr ungeschickt, und müssen erst methodisch zum Sehen angeleitet werden. Cheselden's Operirter wollte nicht glauben, daß das Haus, welches er durch das Fenster seiner Stube sehen konnte, größer als das Fenster sei. Eine Pyramide hielt er für ein Dreieck, und eine Kugel für eine runde Scheibe, denn Entfernung, Größe und Gestalt des Gesehenen, beruht mehr auf Schlüssen des Verstandes, als auf dem optischen Eindrucke. Der Tastsinn muß dem Auge helfen, da er weniger Täuschungen unterliegt. Ein Stab in eine Tonne Wassers getaucht, erscheint dem Auge gebrochen, der fühlenden Hand gerade, und was das Auge als Dreieck oder Scheibe sieht, erkennt das Getast als Kegel oder Kugel. Magendie that somit nicht gut, seinen operirten Blindgebornen die Hände, während der Sehlektionen, auf den Rücken zu binden.

XXXVII. Augenhöhle.

Die Augenhöhle ist eine liegende, hohle Knochenpyramide von vierseitiger Gestalt. Die Ränder der Basis werden von starken, die Wände von schwächeren Knochenpartien gebildet. Der obere und äußere Rand der Augenhöhle sind massiver als die übrigen, da von diesen Richtungen her das Auge am meisten feindlichen Angriffen von außenher blosgestellt ist. Da eine Kugel eine Pyramide nicht ausfüllt, so ist Platz für den gewöhnlichen organischen Lückenbüßer — Fett — vorhanden. Wird dieses Fett durch schmelzende Krankheiten aufgezehrt, so kann — gegen die übliche Sprachweise — das Auge nicht tiefer in seine Höhle einsinken, wobei sich der Sehnerve biegen müßte. Es entsteht nur rings um den Orbitalrand eine Vertiefung, die

vorzüglich am oberen Augenlide auffällt, weil der Margo supraorbitalis stärker vorragt als der infraorbitalis. Das sogenannte hohle oder tiefe Auge der Abgehärmten ist somit nur ein Hohlwerden und Eingehen der Befestigungsränder der Augenlider; womit nicht gesagt ist, daß das Auge nicht absolut tief liegen kann, was aber immer angebornes Verhältniß ist. Das Augenhöhlenfett sichert die zarten Ciliarnerven und Ciliargefäße vor den nachtheiligen Folgen der Erschütterung, wie das Knochenmark die in der Markhöhle verbreiteten Blutgefäße. Die Laxität seines Bindungszellgewebes erlaubt den blutigen Ergüssen in der Augenhöhle sich weit von ihrem Quell zu verbreiten. Auf der Prager Augenklinik wurde ein Exophthalmus beobachtet, der durch wiederholte Apoplexien in das Zellgeweblager hinter dem Bulbus bedungen war. — Die kugelige Form und leichte Beweglichkeit des Augapfels in seiner Höhle macht, daß er den Verletzungen ausweicht, und der erste Einstich des Keratoms bei der Staaroperation mit einer gewissen Keckheit gemacht werden muß. Einer zagenden Hand entflieht der Bulbus öfters — eine stichgewandte Hand benöthigt keine künstliche Fixirung des Bulbus, zu welcher man neuerlich das Ansaugen der Cornea mittelst einer Röhre oder den Gebrauch einer am inneren Augenwinkel anzubringenden Gabel, deren mit Seide umwundene Zinken das Ausweichen des Auges nach innen verhüten sollen (Alphonse de Gran Boulogne) [1]), vorschlug. — Am äußeren Augenwinkel läßt sich der Finger zwischen Knochen und Augapfel einbohren, und es sind traurige Beispiele bekannt, daß in der blinden Wuth des Faustkampfes das Auge von hier aus ganz oder theilweise aus der Orbita gedrückt wurde.

Die obere Wand der Augenhöhle wurde schon bei der Schilderung der Schädelbasis vorgenommen.

Die untere Wand ist von hinten nach vorn abschüssig. Sie bildet zugleich das Dach der Highmorshöhle, und kann bei Hydrops antri Highmori so aufgehoben werden, daß das Auge

---

[1]) Lancet, 1845, N. 24.

aus seiner Höhle zu treten gezwungen wird. In einem Kanale dieser Wand verläuft die Arteria, Vena und der Nervus infraorbitalis, welche zum Bulbus in keiner direkten Beziehung stehen.

Die äußere Wand trennt die Augenhöhle von der Schläfengrube. Sie wird durch das Jochbein und den großen Keilbeinflügel gebildet. Brüche dieser Wand, wenn sie sich bis in den Augenhöhlenrand fortsetzen, und mit Verschiebung verbunden sind, werden leicht durch das Gefühl erkannt, da der am Rande hingeführte Finger einen vor- oder einspringenden Staffel fühlt. Ich sah nur einmal einen Jochbeinsbruch an einem Grotesktänzer. Die Verschiebung des Jochbeins nach innen war deutlich, aus der Ungleichheit des Randes, zu fühlen. Das Sehvermögen litt nicht im geringsten.

Die innere Wand ist mit jener der anderen Augenhöhle parallel. Sie trennt die Augenhöhle von der Nasenhöhle, und ist die dünnste von allen, da es eine für alle Schädelknochen geltende Regel ist, daß jene Wand, durch welche eine Höhle von einer anderen getrennt wird, um so dünner wird, je weniger Verletzungsgefahr von dieser Seite aus zu befürchten ist. Die Dünnheit dieser Wand erklärt die Durchbohrung derselben durch Geschwülste von der Nasen- oder Augenhöhle aus, ihre schnelle Zerstörung bei Encanthis fungosa und Krebs des inneren Augenwinkels, und ihre spontane Durchlöcherung im höheren Alter in Folge allgemeinen Knochenschwundes. Bei der Exstirpatio bulbi kann ein unvorsichtig geführtes Scalpell oder Scherenblatt sie leicht durchstechen, und durch sie aufgehalten werden, was leicht zu vermeiden ist, wenn man die gerade von vorn nach hinten gehende Richtung der Wand im Auge behält. — Das Periost der Orbita hängt nicht sehr fest an. Man hat deßhalb den Vorschlag gemacht und auch ausgeführt, bei der Exstirpation des Oberkiefers die Augenhöhlenbeinhaut zu schonen, um dem Augapfel seine Unterlage zu belassen. Den beiden äußeren Winkeln der Augenhöhlenpyramide entlang laufen die Fissurae orbitales. Die obere Fissura orbitalis führt in die Schädelhöhle, und ist der Eintrittsweg der Nerven in die Augen-

höhle — mit Ausnahme des Opticus. Sie und das Sehloch lassen die Dura mater mit dem Periosteum orbitae in Zusammenhang treten. — Die untere Fissura orbitalis ist länger und weiter als die obere, und ein verletzendes Werkzeug könnte durch sie in den tiefsten Winkel der Schläfengrube (Fossa sphenomaxillaris) dringen, und den stärksten Ast der Carotis externa — die Art. maxillaris interna und den Ramus secundus trigemini verwunden. Daß die nach Exstirpatio bulbi eintretende Verkleinerung der Orbita durch ein künstliches Auge verhütet werden könne, behauptet Pétrequin.

B. Gehörapparat.

Die Anatomie des Gehörorgans bietet weniger praktische Anwendungen dar, als die der übrigen Sinnesorgane. Das Territorium chirurgischer Eingriffe erstreckt sich nur auf die äußere Sphäre dieses komplizirten Apparates; — was jenseits der Trommelhaut liegt, ist weder dem Messer noch dem Auge zugänglich. Die Pathologie der Gehörkrankheiten bildet zwar den Gegenstand einer Spezialrichtung der praktischen Medicin. Allein die Mittel, welche ihr zu Gebote stehen, sind für die Diagnose eben so unzureichend, als ihre bisherigen Heilunternehmungen arm an Erfolgen waren. Die Causa proxima der Taubheit, wenn sie nicht in amovirbarer Obstruction des äußeren Gehörganges liegt, ist in den meisten Fällen kaum zu eruiren, die pathologischen Vorgänge im Labyrinth sind der Beobachtung vollkommen unzugänglich, und wahrscheinlich so verschiedener Natur, daß das einzige Mittel, über welches die Kunst verfügen kann — der Catheterismus der Eustachischen Trompete, — so verschiedenartigen Indicationen nicht entsprechen kann. Wir kennen die Anatomie des Gehörorgans so genau, ja genauer noch, als die der übrigen Sinnesorgane, das Genie eines J. Müller hat uns über die acustischen Verrichtungen dieses sonderbaren Organenkomplexes unterrichtet, und wir würden auch weniger Ursache haben über die Armuth der Otiatrik zu klagen, wenn wir den Krankheiten des Ohres, so wie jenen des Sehor-

gans, ins Auge schauen könnten. Die angewandte Anatomie des inneren Gehörorgans wird sich also in Kürze zusammenfassen lassen, da die Weitläufigkeiten der Detailschilderung der deskriptiven Anatomie angehören. Die in der Anatomie übliche Eintheilung in ein äußeres, mittleres und inneres Gehörorgan wird auch in der Anwendungslehre beibehalten.

I. Aeußeres Ohr.

Das äußere Gehörorgan umfaßt die Ohrmuschel, den äußeren Gehörgang, und das Trommelfell. Es besorgt die Leitung und Concentration der Schallwellen, ist dem Auge und den chirurgischen Instrumenten zugänglich, und bildet bei Gehörkrankheiten die fast einzige Anwendungssphäre der letzteren.

XXXVIII. Ohrmuschel.

Die Ohrmuschel mit dem äußeren Gehörgange stellt einen kurzen und weiten Trichter, ähnlich einem Hörrohre, dar, dessen inneres Ende durch die Trommelhaut verschlossen wird. Ihre mit vielen Erhabenheiten versehene Oberfläche befähigt sie, Schallstrahlen jeder Richtung aufzunehmen, und sie entweder gegen den äußeren Gehörgang zu reflektiren, oder in ihrer Substanz fortzuleiten. Ihr acustischer Nutzen kann nicht bezweifelt werden, wenn man Schwerhörige sieht, welche ihr mit den Fingern eine der Schallrichtung entsprechende Stellung geben, oder durch Ansetzen ihrer Hand ihre Fläche vergrößern. — Nach Buchanan ist die beste Richtung der Ohrmuschel jene, bei welcher sie unter einem Winkel von 45° vom Schädel absteht. Hierauf gründet sich Webster's Otophon, durch welches der Ohrknorpel so weit vom Schädel weggedrückt wird, daß er einen Ansetzwinkel von 40 — 45 Grad erhält. Es sind auch Fälle bekannt, wo theilweise abgerissene oder abgehauene Ohren, wenn sie unter einem besseren acustischen Winkel wieder anheilten, das Gehör merklich verbesserten; obwohl andererseits Beobachtungen vorliegen, nach welchen Verlust der Ohrmuschel den Gehörsinn nicht beeinträchtigte (Itard, Lincke). Flach am Schädel an-

liegende, und rechtwinklig abstehende Ohren sind gleich unvollkommen.

Ein schönes Ohr ist eine Seltenheit, und viele Frauenköpfe erscheinen minder schön, wenn man ihre Ohren mit dem Ensemble der übrigen Kopfbildung vergleicht. Zum Glück fallen sie weniger in die Augen, und lassen sich auch durch die Haare verbergen. Ein großes Ohr ist nach Aristoteles ein Zeichen von starkem Gedächtnisse, erscheint uns aber einer gewissen Aehnlichkeit wegen lächerlich. (Die Alten dachten anders hierüber, da Homer seinen Agamemnon mit dem minder edlen Halbbruder des Pferdes vergleicht.) Große Ohren finden sich übrigens als nationale Bildung bei den Bewohnern Biscaja's und den alten Batavern (Blumenbach). Besonders hoch gestellte Ohren zeigen die ältesten Mumien, und die Statuen aus der ersten Periode der bildenden Kunst in Aegypten. Auch an manchem Zigeunerschädel fällt dieselbe Bildung auf. Daß bei den Juden das äußere Ohr absolut höher am Schädel angebracht sei, ist eine ganz grundlose und nur auf einzelne zufällige Wahrnehmungen hin gemachte Behauptung. Die aus dem Zeitalter der Wildheit sich fortgeerbte Sitte, die Ohren mit Zierathen zu behängen, hat, wenn letztere schwer sind, einen Einfluß auf die Längendehnung und schiefe Stellung des Ohres. Der hölzerne Pfosten im Ohre des Botukuden, durch welche das Ohr bis auf die Axel gezogen wird, und der Brillantring im Ohre einer Dame, verdanken ihren Ursprung einem gleichen Motive — der Putzsucht, von welcher sich die Töchter Eva's kaum je emancipiren werden, und wenn es geschähe, gewiß nur zu unserem Verdruße. Die wirkliche Verlängerung der Ohren durch Gehänge, und vielleicht auch der übrige Kopfputz hat sonder Zweifel die in Strabo und Pomponius Mela zu findenden Sagen von Indischen Völkerschaften erregt, deren Ohren so groß waren, daß sich ihre Besitzer hinter denselben verbergen, und wenn sie schlafen gehen, damit zudecken können [1]).

---

[1]) P. Camper über den natürlichen Unterschied der Gesichts-

Die verschiedenen Erhabenheiten und Vertiefungen der Ohrmuschel erlauben bei Verwundung derselben keinen einfachen Druckverband, sondern indiciren die Naht und sorgfältige Ausfütterung der Muschel mit Charpie, bevor ein Verband schadlos angelegt werden kann. Die Erhabenheiten bilden einen doppelten Ring, dessen äußerer größerer durch die aufgekrempte Windung (Helix) und den Bock (Tragus), deren innerer kleinerer durch die Gegenwindung und den Gegenbock (Antihelix et Antitragus) gebildet wird. Der Hautüberzug hängt an der konvexen Seite der Muschel weniger fest, als an der konkaven an. Er läßt sich auf der Außenseite des Ohres falten, was an der inneren nicht möglich ist. Bei Erysipelas und Oedem wird deßhalb die konkave Seite der Ohrenmuschel weniger turgesciren, als die konvexe. Das Ohrläppchen, welches bei den Griechen τεττιξ genannt wurde, weil die Athenienserinnen Heuschrecken als Zierde daran getragen haben sollen (nach Julius Pollux), ist ein blos vom Integument gebildeter Beutel, der wenig schmerzt und kaum blutet, wenn der Eitelkeit das erste Opfer gebracht wird. Man kann ihm auch mit den Fingernägeln eine tiefe Furche einzwicken, ohne erhebliche Schmerzempfindung. Uebrigens dürfte um so weniger zu erwarten sein, daß die Sitte des Ohrenstechens je in Abnahme käme, da, um zu gefallen, das schöne Geschlecht in ganz andere Qualen sich mit Duldung ergibt, und trotz der Einsprüche Malgaigne's, der Glaube, daß das Ohrenstechen für die Augen gut ist, diese Art von Galanterieverstümmelung in den Augen der Weiberwelt sanktionirt. — Der Hautüberzug verhält sich zum Ohrknorpel, wie das Integument der Nase zu den einzelnen Knorpeln derselben. Es wird nie Fett zwischen beiden abgesondert, und das spärliche Zwischenzellgewebe gibt nur für verkümmerte Muskeln Platz. Die Dünnheit und der Gefäßreichthum des Integuments läßt den Purpur der Schamröthe sich auch

---

züge ꝛc. Berlin 1792. S. 12. Mela nannte sie deßhalb Panotes d. h. Ganzohrige.

über die Ohren ergießen. Ihre Talgdrüsen sind in den Vertiefungen des Knorpels größer als an dessen hervorstehenden Wällen, und entarten bei Leuten, die beim Waschen die Ohren nicht zum Gesichte rechnen, häufig zu schmeergefüllten Säckchen, welche auch nicht auszudrücken sind, da die Haut sich nicht falten läßt. Die Muskeln des Ohres bewegen das Ohr entweder als Ganzes, oder ändern die Dimensionen und Gestalt desselben, ohne es zu verrücken. Erstere müssen am knöchernen Schädel entspringen; — letztere gehen von einer Stelle des Knorpels zur anderen. Der Aufheber, der Vorwärts- und die 2—3 Rückwärtszieher sind schon lange bekannt; der Niederzieher wurde als oft vorkommende Anomalie von mir entdeckt, und unter dem bezeichnenden Namen Stylo-auricularis beschrieben. Die auf dem Ohrknorpel entspringenden und zugleich auf ihn endigenden Muskelchen sind eine reine anatomische Curiosität. — Man gibt mit Unrecht unserer Erziehung die Schuld, daß wir so wenig Macht über die Bewegungen unserer Ohren auszuüben im Stande sind. Die fest anschließenden Kinderhäubchen sind gewiß nicht Schuld daran, da auch die Wilden ihre Ohren nicht wie scheue Pferde bewegen können. Uebung und Geduld verschafft uns selbst über diese Filigranmuskeln einige Gewalt, wie der berühmte Leydener Anatom mit abgenommener Perrücke seinen Zuhörern zu zeigen pflegte [1]).

Der Ohrknorpel ist ein weicher elastischer Faserknorpel, der die zum Bruche erforderliche Sprödigkeit selbst im höheren Alter nicht erhält, und deßhalb die Nachrichten älterer Wundärzte über Brüche des Ohres unglaubwürdig sind. Seiner Dünnheit wegen können die Nahtstiche durch ihn geführt werden, da sie im Integument allein schwerlich halten würden. Seine Vitalität ist hinreichend, um selbst abgerissene und abgehauene Ohren wieder anheilen zu machen, eine Kunst, die schon die Aegyptier

---

[1]) „Et capillamento seposito auditoribus fidem fecit, quid in movendis arbitrio auribus valeret.“ Vita Bern. Siegfr. Albini.

verstanden, und deren Ausübung den Wundärzten unserer Tage ohne Wunder gelingt. Dr. Beck hatte Gelegenheit, das durch ein Maschinenrad abgerissene Ohr eines Arbeiters wieder anzuheilen. Partielle Erfrierungen der Ohren, zu welchen sie wie andere vorragende Theile sehr inkliniren, erregen oft unerträgliches Ohrenbeißen, und lassen es selbst bis zur Abtragung des kranken Theiles kommen. Kalte und weiße Ohren sind nach Hippocrates bei fieberhaften Krankheiten ein sehr böses Zeichen.

Bei ursprünglich mangelhafter Entwicklung des Ohres fehlt das Ohrläppchen und die Krempe des Ohres am häufigsten. Letzteres — bei sogenannten Stutz- oder Schweinsohren — kommt in der mongolischen Rasse häufig vor, und findet sich eben so zahlreich bei den Ungarn. Mozart's große Ohren hatten mit seiner Compositionsgabe gewiß nichts zu schaffen, so wenig als ein großes Auge zum Maler stempelt. Die physische Ausbildung eines Sinnes kann weit hinter seiner geistigen Veredlung zurückstehen, — so wie andererseits sehr scharfes Gehör bei stummen Thieren vorkommt.

Daß der Ohrknorpel die Schallwellen nicht blos reflektirt, sondern selbst mitschwingt, beweist der einfache Versuch, daß ein tönender Körper, der bei verstopftem Ohre nicht gehört wird, augenblicklich das Gehörorgan erregt, wenn er mit der Ohrmuschel in Berührung gebracht wird.

XXXIX. Aeußerer Gehörgang.

Der äußere Gehörgang zerfällt in den knorpeligen und knöchernen. Beide gehen ununterbrochen in einander über, und werden von einer Fortsetzung der allgemeinen Decke ausgekleidet. Die Länge beider beträgt nach Buchanan, der hierüber die meisten Messungen anstellte, 15—18 Linien, nach F. Meckel 16 Linien, nach Comparetti 9 Linien. Seine Länge dürfte also, da anzunehmen ist, daß alle Angaben richtig sind, sehr variiren. Seine Richtung ist im Allgemeinen schräge, von außen nach innen, unten und vorn. Er verläuft jedoch nicht geradelinig, sondern bildet drei leise Krümmungen, und ist hiebei zu-

gleich etwas schraubenartig gedreht. Die Biegungen sind so unbedeutend, daß man, wenn man das äußere Ohr nach rück- und aufwärts zieht, bei richtiger Stellung des Ohres gegen das einfallende Licht, die Trommelhaut (jedoch nur ihr oberes Segment) sehen kann. Da die Trommelhaut nicht perpendikulär steht, sondern mit ihrem unteren Rande nach einwärts rückt, so muß die obere Wand des äußeren Gehörganges kürzer als die untere sein. Seine Weite ist an verschiedenen Stellen seines Verlaufes verschieden. Am Beginne ist er am weitesten, verschmälert sich etwas im Verlaufe, und erweitert sich vor dem Trommelfelle neuerdings. Sein Querschnitt gibt keine Kreislinie sondern eine Ellipse, deren Axen sich wie 3 : 2 verhalten. Die lange Axe liegt beim Neugebornen und in der ersten Kindesperiode fast horizontal; beim Erwachsenen dagegen nähert sie sich der senkrechten Richtung. Diese Verhältnisse sind chirurgisch wichtig, da sie bei der Extraction fremder Körper aus dem Gehörgange berücksichtigt werden müssen. Hat der fremde Körper eine runde Gestalt, so füllt er den elliptischen Gehörgang nicht vollkommen aus, und es wird über und unter ihm noch Raum für die Einführung der Curette übrig bleiben. Ist der fremde Körper mit Gewalt über die engste Stelle des Gehörgangs hineingepreßt worden, so kann seine Entbindung mit großen Schwierigkeiten zu kämpfen haben, welche, wenn der fremde Körper aufschwillt, z. B. eine Erbse, noch mit gefährlichen Zufällen verbunden sein werden. Sabatier sah in Folge der Entzündung, welche ein Kügelchen gekautes Papier veranlaßte, Tod eintreten, (le vrai n'est pas toujours vraisemblable), und Hildan heilte ein junges Mädchen von der Epilepsie, indem er zufällig einen fremden Körper aus dem Gehörgange entfernte, der sieben Jahre früher hinein gelangte und vergessen wurde. Lebende Thiere sind wohl am besten mit der Pinzette auszuziehen, oder durch eingegossene Flüssigkeiten herauszuschwemmen. Den Ohrwurm auf einer Leimruthe zu fangen (Malgaigne), oder mit einem angeschnittenen Reinettapfel zu ködern (Verduc), ist doch zu possirlich für das ernste Handwerk des Chirurgen. Im Falle

dringende Zufälle die Entfernung des fremden Körpers absolut erheischten, dieser sich nicht am Grunde des Meatus auditorius befände, und kein Raum zur Einführung der Instrumente vorhanden wäre, sehe ich nicht ein, warum man nicht ein Stilet von außen (hinter dem Ohre) schief in den Gehörgang einstoßen, und den von innen gefaßten Körper nach außen drücken sollte. Es ist auch schon vorgekommen, daß man stundenlang in dem Ohre, eines vermeintlichen fremden Körpers wegen, herumarbeitete, und sich zuletzt überzeugte, daß keiner darinnen war. „Chirurgus mente prius et oculis agat, quam manu armata," Heister. Malgaigne's Rath, den Löffel an der oberen Wand des Gehörgangs einzuführen, verdient alle Beachtung, da beim Heben des Griffes, das Ende des Löffels sich von der Trommelhaut entfernt, während es sich ihr nähert, wenn er der unteren Wand entlang eingeführt wurde. — Der knorpelige Gehörgang bildet keine ununterbrochene Röhre. Seine untere und vordere Peripherie ist mit 2 — 3 Querschnitten gespalten (Incisurae Santorini), welche durch Fasermasse angefüllt werden. Dadurch erhält der Gang eine gewisse Verlängerbarkeit — wie die Luftröhre. Abscesse, welche sich in der Umgebung des äußeren Gehörganges entwickeln, können sich durch diese Spalten in den Meatus auditorius externus Bahn brechen, und dieser Fall ist nicht so selten. Das Ende des knorpeligen Gehörgangs ist nicht ringsum auf den Anfang des knöchernen angewachsen, — die hintere Wand des knorpeligen Ganges setzt sich über den hinteren Rand des knöchernen eine Strecke weit fort und umschließt ihn, ohne mit ihm zu verwachsen. Darauf beruht die Möglichkeit das Ohr von der Seitenwand des Schädels abziehen zu können.

Der Integumentalüberzug des äußeren Gehörganges besitzt, wie an den übrigen Gesichtsöffnungen, Talgdrüsen und nicht unbedeutenden Haarwuchs. Die Talgdrüsen liefern ein spezifisches Sekret — das Cerumen aurium — welches bei hepatischen Individuen in größerer Menge abgesondert wird. Buchanan zählte 1000 — 2000 Glandulae ceruminales; woraus

man die großen Absonderungsmengen gewisser Otorrhöen begreifen kann. Durch längeres Verweilen im Ohre erhärtet sich das Ohrenschmalz, und kann eine mechanische Ursache der Schwerhörigkeit und Taubheit werden. Frisch extrahirtes Ohrenschmalz enthält immer eine Menge kurzer, lichter Haare, und zuweilen einen in den Drüsenfollikeln hausenden Parasiten, aus der Familie der Acarinen.

Die Haare an der Mündung des äußeren Gehörganges sind steif und borstenartig, wie Bockshaare (daher der Name Hirci), wachsen nicht selten besonders im vorgerückten Alter aus der Ohrenmuschel büschelförmig heraus, und können, wie man glaubt, wegen des klebrigen Ohrenschmalzes welches sie überzieht, für kleinere Insekten wie Leimspindeln gefährlich werden. Der Floh läßt sich jedoch durch diese Palliſaden nicht beirren, und kleinere Insekten würden nicht schaden, wenn sie einen längeren Besuch im Gehörgange machten. Allzuhäufiges und nicht genug delikates Reinigen des äußeren Gehörganges mit dem scharfen Rande metallischer Ohrlöffelchen kann Ursache einer chronischen Irritation der Drüsen und eines kopiöseren Sekretes derselben werden. Ein junger Mann, der an dieser Art Otorrhoea ceruminosa litt, wurde geheilt, als ich ihm das Reinigen der Ohren untersagte.

Entzündliche Anschwellung des äußeren Gehörganges kann mit bleibender Verengerung desselben endigen, und eine schwer zu hebende Ursache von Schwerhörigkeit abgeben. Polypenartige Auswüchse desselben können, wenn ihre Wurzel den schneidenden Instrumenten zugänglich ist, einfach abgetragen werden; — sind sie weiter vom Eingange entfernt, so ist ihre Zerstörung durch das Aetzmittel angezeigt. Da sie bei mechanischer Beleidigung leicht bluten, so ist auch das Manipuliren mit Zangen nicht immer leicht. Wenn bei Caries des Felsenbeins und Eiteransammlung im Cavum tympani die Trommelhaut nach außen gedrängt wird, kann sie, wie der traurige Fall meines jüngst verstorbenen Collegen Prof. Lippich bestätigte, für die konvexe Oberfläche eines Polypen genommen werden. Auch fungöse Wu-

cherung der Schleimhaut der Trommelhöhle wird, wenn das Trommelfell einmal zerstört ist, einen Ohrpolypen vorspiegeln können.

Als ursprünglicher Bildungsfehler kann der äußere Gehörgang, mit und ohne Fehlen der Ohrmuschel, mangeln. Lamettrie fand ihn so enge, daß er kaum mit einer Stricknadel sondirt werden konnte. Erweiterung desselben kommt bei alten Leuten vor, und wird so bedeutend, daß man das Trommelfell mit dem Finger berühren kann. Ein Fall von doppeltem Gehörgange auf beiden Seiten bei einem Kinde wurde von Bernard und Blandin beobachtet. Die Weite des knorpeligen Gehörganges hängt auch von der Stellung des Gelenkkopfes des Unterkiefers ab. Führt man den Finger in den Meatus auditorius externus ein, so fühlt man deutlich, wie jede Hebebewegung des Kiefers den Gehörgang verengert, jedes Senken desselben ihn erweitert. Für die Diagnose der Luxationen des Kinnbackengelenks ist dieser Umstand wichtig. Auch erklärt sich hieraus, warum man beim Horchen und Lauschen unwillkührlich den Mund öffnet. Da mit dem Verluste der hinteren Stockzähne der Gelenkfortsatz des Kiefers eine schiefe Stellung nach hinten annimmt, so könnte die damit verbundene Compression des Gehörganges, wie Larrey annimmt, Schwerhörigkeit veranlassen. — Die physiologische Bedeutung des Ohrenschmalzes ist nicht ganz klar. Der Insekten wegen ist es gewiß nicht vorhanden. Wagner vermuthet, daß bei mangelnder Absonderung des Ohrenschmalzes ein stärkeres Mittönen der Wände des Gehörganges eintritt, welches der einfachen Fortleitung der Schallwellen nachtheilig ist. Die durch Arnold entdeckte Verbindung des Nervus vagus mit dem äußeren Gehörgange (Ramus auricularis nervi vagi) erklärt die merkwürdigen Sympathien, welche bei Reizung des äußeren Gehörganges im Kehlkopf und den Schlingorganen auftreten (Hustenreiz, Würgen, Erbrechen beim Sondiren des äußern Ohres — selbst beim Reinigen desselben mit dem Ohrlöffel). Savage erzählt einen merkwürdigen Fall, wo ein robuster junger Mann sich wegen Taubheit

an Dr. Turnbull wandte, der ihm mittelst einer Compressionspumpe die Luft in der Trommelhöhle verdichtete. Der Mann sank dabei um und starb plötzlich. Bei der Sektion fand man alle Organe gesund. Ebenso merkwürdig ist ein ähnlicher, wo ein Ohrkranker, der sich das Ohr, statt mit warmen Wasser, mit kalten ausspritzte, in eine 24stündige Ohnmacht verfiel. Ein Mädchen verlor aus gleichem Anlasse sein Bewußtsein durch 6 Stunden [1]).

XL. Trommelfell.

Das Trommelfell bildet die natürliche Scheidewand des äußeren und mittleren Gehörorgans. Es ist dünn, durchscheinend, und für mechanische Berührung sehr empfindlich. Als Scheidewand zweier Höhlen wird es durch Fortsetzungen der Ueberzüge dieser gebildet, zwischen welche sich noch eine besondere, ihr eigenthümlich zukommende Faserschichte (muskulös?) einschiebt. Sie ist nach außen konkav, nach innen konvex, da der mit ihr verwachsene Hammergriff sie nach einwärts zieht. Ihre schiefe Lage läßt ihren oberen Rand von außen her leichter erreichen, als den unteren. Nichts desto weniger, wird die von Riolan zuerst ausgeführte Perforation des Trommelfells nicht an ihrer oberen Peripherie gemacht, da die an ihrer inneren Oberfläche anliegende Chorda tympani leicht verletzt werden könnte. Cooper durchstößt die untere und vordere Partie dieser Membran, — Buchanan die Mitte zwischen der tiefsten Stelle ihrer Concavität und ihrem unteren Rande. Der hiezu gebrauchte Troicart darf aus seiner Röhre nur sehr wenig vorgeschoben werden (2 Millimeter oder 1 Linie), weil man sonst die innere Wand der Paukenhöhle verletzen würde. Das perforirte Trommelfell blutet sehr wenig, — stärkere Blutung folgt nur bei gleichzeitiger Verletzung der inneren Paukenhöhlenwand. Nach Cooper wird die Perforation des Trommelfells von keinen entzündlichen Reactionserscheinungen begleitet. Spontane

---

[1]) London med. gaz. July 839. pag. 616.

Ruptur des Trommelfells kommt bei heftigen Explosionen öfters vor, und Taubheit ist keine seltene Krankheit bei Artilleristen.

Ob die durch den Donner des schweren Geschützes bedungene Ueberreizung der Gehörnerven hiebei einigen Antheil habe, scheint nicht zu bezweifeln. Nach Westrumb gebrauche der Kanonier die Vorsicht, während des Abfeuerns den Mund offen zu halten. Ich bezweifle den Nutzen dieser Cautele, da auch ohne Eröffnen des Mundes Schallstrahlen durch die ohnedieß offene Nase in die Tuba und sofort zur inneren Oberfläche der Trommelhaut gelangen können, um dem äußeren Stoße das Gleichgewicht zu halten.

Die Farbe des Trommelfells ist grau. Bräunliche Färbung bietet es nur an Kindesleichen dar, welche mit Blennorrhöa der Trommelhöhle behaftet sind. Weiß erscheint es bei Leichen die längere Zeit im Wasser lagen, da sich seine Epidermis auflockert. Verdickung der Trommelhaut ist mitunter Ursache der Schwerhörigkeit. Im Prager anatomischen Museum wird ein Fall von Verknöcherung dieser Membran aufbewahrt, und ich besitze ein Schläfebein eines Erwachsenen, an welchem sich zwei Trommelfellringe befinden. Sollte ein Polyp vom Trommelfelle selbst ausgehen, so könnte seine Extraction sehr gefährlich werden.

Die Erfolge der Perforation des Trommelfells beweisen, daß die Continuität dieser Membran zum Hören nicht absolut nothwendig ist. Die angeborne Durchlöcherung des Trommelfells (Foramen Rivini), die durch das Vermögen gewisser Leute, Luft und Tabakrauch aus den Ohren zu blasen, erkaunt wird, ist eine seltene Hemmungsbildung des Trommelfells, und nur gänzliche Unkenntniß der Anatomie dieser Haut konnte sie als normale Bildung desselben in Anspruch nehmen. Ich habe es mitunter ansehen müssen, wie Lehrer der Anatomie verfahren, um ein Rivinisches Loch ihren Schülern zu demonstriren, weil ein solches Wort einmal im Schulbuche geschrieben steht. Ich habe das Loch mehrmals an Thieren (aus der Ordnung der Insektenfresser) gesehen, beim Menschen dagegen niemals.

II. Mittleres Ohr.

Das mittlere Ohr besteht aus der Paukenhöhle, der Eustachischen Trompete, den Zellen des Warzenfortsatzes, und den Gehörknöchelchen mit ihrem Bewegungsapparat. Es ist, so wie das Labyrinth, dem Auge ganz entrückt, und gestattet außer dem Catheterismus der Eustachischen Trompete, und der außer Credit gekommenen Anbohrung der Cellulae mastoideae keine lokalen Eingriffe.

XLI. Paukenhöhle.

Sie ist ein unregelmäßiges und schwer zu beschreibendes Cavum, an welchem man sechs Wände annimmt. Die äußere Wand wird durch das Trommelfell gebildet. Die innere besitzt die zwei Zugangsöffnungen zum Labyrinth: das ovale Fenster, welches durch die Fußplatte des Steigbügels verschlossen wird, und das runde Fenster, welches eine eigene Absperrungshaut, als Membrana tympani secundaria besitzt. Hinter dem ovalen Fenster steht die Eminentia pyramidalis, vor und über ihm der Halbkanal des Trommelfellspanners, zwischen ihm und dem runden Fenster beginnt die Wölbung des Promontorium, welches der Schnecke des Labyrinths entspricht. Die Ebene des runden Fensters ist nicht der Trommelhaut zugekehrt, und eine Verletzung der Membrana tympani secundaria bei Punktur des Trommelfelles nicht leicht möglich. Die vordere Wand dient der Eustachischen Ohrtrompete, die hintere den Cellulis mastoideis zur Einmündung. Die obere trennt die Paukenhöhle von der Schädelhöhle, und ist, so lange die Sutura petroso-squamosa existirt (durch welche die harte Hirnhaut mit dem Periost der Paukenhöhle zusammenhängt), mit kleinen Blutgefäßen durchbohrt, welche den Entzündungen der Paukenhöhle auf die Knochen des Schädelgrundes überzugreifen erlauben. Die untere Wand entspricht der unteren Fläche der Felsenbeinpyramide, und gestattet keine praktischen Anwendungen. Die wichtigsten Nerven

der Paukenhöhle sind 1. der Communicans faciei, welcher anfangs über dem ovalen Fenster, später hinter der Eminentia pyramidalis herabläuft, um durch das Griffelwarzenloch zum Antlitz zu treten. Bei Caries der Trommelhöhle kann seine krankhafte Umstimmung gleichzeitige Prosopoplegie bedingen; 2. die Chorda tympani, welche wie die Saite der militärischen Trommeln am Felle vorbeigeht und für den Vermittler angesehen wird, durch welchen Arzneistoffe vom äußeren Gehörgange aus auf die Nerven kariöser Zähne schmerzstillend einwirken sollen. Die Chorda tympani hat jedoch mit dem Zahnast des dritten und zweiten Quintusastes keine solche Verbindung, daß dieser wirklich konstatirte Erfolg schmerzlindernder Mittel im äußeren Gehörgange hieraus erklärbar würde; wie denn so viele Sympathien nicht auf Nervenbahnen zu suchen und zu enträthseln sind. Die Linderung des Zahnschmerzes, welche Malgaigne unfehlbar nach Einträufeln von Köllnerwasser in den äußeren Gehörgange beobachtete, beruht ganz gewiß auf gleichmäßiger Tränkung aller Weichgebilde in der Nähe des Kiefergelenks (also auch der Zahnnerven). Den Zahnschmerz durch Einschneiden eines kleinen Stückes des äußeren Ohres zu stillen wird nicht viel Nachahmung finden. — Die Paukenhöhle ist beim neugebornen Kinde mit eingedicktem Schleime (wahrscheinlich auch mit Fruchtwasser) gefüllt. Bevor dieser Inhalt der Höhle nicht durch die Eustachische Trompete abgeflossen ist, wird keine Gehörperzeption stattfinden — so wenig als diese bei Blennorrhöe der Trommelhöhle mit Obliteration der Tuba vorhanden ist.

XLII. Eustachische Trompete.

Die Eustachische Trompete — ein Ueberbleibsel der ersten embryonischen Kiemenspalte — ist in mehrfacher Beziehung praktisch wichtig. Erstens ist sie der natürliche Ausleerungsweg für den im Cavum tympani abgesonderten Schleim. Ihre Obstruktion wird deßhalb Ueberfüllung der Paukenhöhle mit Schleim

nach sich ziehen, und die Gehörfunktion beeinträchtigen. Zweitens erhält sie die Luft in der Trommelhöhle in derselben Verdichtung und unter demselben Drucke, wie die äußere, wodurch die Oscillationen des Trommelfells ungehindert von Statten gehen können. Drittens wirkt sie analog den schnörkelförmigen Einschnitten im Dache der Saiteninstrumente, und bedingt die Resonanz der in der Paukenhöhle befindlichen Atmosphäre.

Seit ein Postmeister zu Versailles Namens Guyot (1724) die Möglichkeit der Einbringung einer Röhre in die Tuba von der Mundhöhle aus zeigte, und Cleland (1741) dieselbe Möglichkeit für das Atrium der Nasenhöhle bewies, wurde der Catheterismus dieses Ganges häufig gebraucht und gemißbraucht. B. Bell war der einzige, der ihre Möglichkeit bezweifelte, und was die Chirurgen für Einspritzung in die Tuba gelten ließen, für bloße Injektionen des Pharynx erklärte. Große Männer verfallen zuweilen in große Irrthümer. Ein Instrument von der Länge und Krümmung eines weiblichen Katheters (nur etwas feiner), läßt sich mit Leichtigkeit in die Rachenöffnung der Trompete von der Nase aus einführen. Man gleitet mit der Röhre an der äußeren Wand des unteren Nasenganges schnell nach rückwärts, und hält sie dabei so, daß die konvexe Seite ihres gekrümmten Endes nach innen und oben, die konkave nach außen und unten gerichtet ist. Ist man bis an den hinteren Rand des Nasenbodens gelangt, was man am plötzlichen Sinken des Endes der Röhre erkennt, so gibt man ihr eine solche Drehung, daß das Ende sich nach außen richtet. Eine Marke am Griff der Röhre unterrichtet genau über den Stand ihres gebogenen Endes. Führt man die Röhre in dieser Stellung noch ein klein wenig weiter nach hinten, wobei man die äußere Wand der Choanae nicht verlassen darf, so wird sie von dem Wulste des hinteren und oberen Randes der Rachenmündung der Trompete aufgehalten, und kann durch vermehrte Drehung so fest in die Tuba eingebohrt werden, daß sie selbst beim starken Vorneigen des Kopfes nicht herausfällt. Man kann auf diese Weise das Causticum auf die Wand der Tuba wirken las-

sen, sie mit Injektionen bähen und desobstruiren, atmosphärische Luft in die Paukenhöhle pumpen, und wie die Verfahrungsarten alle heißen, welche die Otiatrik gegen Taubheit und Schwerhörigkeit anempfiehlt [1]).

Da das Lumen der Tuba sich gegen die Paukenhöhle zu verengert, so wäre es zweckmäßig, dem Röhrenende ebenfalls die konische Gestalt zu geben, und da der Querschnitt derselben kein Kreis sondern eine Ellipse ist, sollte auch die Röhre nicht cylindrisch sein.

Turnbull hat in der neueren Zeit die Luftverdünnung zur Lösung des die Tuba obstruirenden Schleimes angewendet, indem er die Tuba mittelst einer Canüle mit einem Recipienten in Verbindung brachte, aus welchen die atmosphärische Luft ausgepumpt wurde. Es ist nicht zu verstehen, wie, wenn die Röhre in der Tuba feststack, die Luftverdünnung in der Paukenhöhle nicht Ruptur der Gefäße, Zerreißung des Trommelfells durch den äußeren Luftdruck, und Verrenkung der Gehörknöchelchen bedingte. Ist an dem Verfahren wirklich so viel Gutes, als Turnbull an ihm findet, so dürfte der Mund des Operateurs das Aussaugen des Schleims der Tuba viel methodischer besorgen, als die Luftpumpe.

XLIII. Zellen des Warzenfortsatzes.

Die Perforation der Zellen des Warzenfortsatzes ist, seit ein berühmter Arzt als Opfer dieser Operationsmethode fiel, nicht mehr in Uebung. Sie wurde aus keinem anderen Grunde

---

[1]) Honoré Trezel, ein 18jähriger Taubstummer wurde durch diese Operation geheilt. Die ersten Tage nach der Operation waren Tage des Entzückens. Er war, wie viele Taubstumme, gewohnt, aus den Bewegungen des Mundes zu errathen, ob die Leute sprechen; darum glaubte er ein neugebornes Kind spräche ebenfalls, weil es die Mundspalte bewegte. Da er eine Elster einige Worte sprechen hörte, glaubte er, daß alle Thiere reden (Magendie).

erfunden, als um einen kürzeren Weg zur Paukenhöhle zu öffnen, und die Tuba Eustachii durch Injektionen von innen her wieder wegsam zu machen. Die Anbohrung eines Knochen, an dessen innerer Seite der größte Blutleiter der harten Hirnhaut (Sinus transversus) aufliegt, die Möglichkeit, letzteren zu verletzen, und die Gefahr der Phlebitis des Querblutleiters werden diese Operationsweise wohl für immer aus der praktischen Chirurgie verbannen, um so mehr, als man sich durch Perforation des Trommelfells einen viel leichteren Zugang zur Paukenhöhle öffnen kann. Ich sehe nicht ein, warum man die mit Buchanan's Troikart erzeugte Oeffnung des Trommelfells nicht zu wiederholten Einspritzungen zweckmäßiger benutzen soll, als das Bohrloch eines massiven Knochen, welches an und für sich schon keine unbedeutende Krankheit ist, und noch mehr bei dem vorhandenen Leiden der Trommelhöhle zu den gefährlichsten Reactionen Anlaß geben kann. Man möge ferner bedenken, daß die Zellen des Warzenfortsatzes vor dem Eintritte der Geschlechtsreife gar nicht existiren, und blos ein schwammiges Knochengewebe ihre zukünftige Stelle einnimmt. Erst um das 24. Lebensjahr erreichen sie ihre höchste Entwicklung.

Brüche des Warzenfortsatzes durch eingedrungene Kugeln wurden von Dupuytren beobachtet. Der Kopfnicker wirkt auf das abgebrochene Fragment wie der Triceps brachii auf das Olecranon, oder der Extensor cruris auf die Kniescheibe. Jede Zusammenziehung dieses Muskels entfernte die Bruchstücke nur noch mehr, so daß zur Beschränkung derselben ein eigener komplizirter Verband nothwendig wurde. Cruveilhier sah bei alten Individuen den Warzenfortsatz so verdünnt, daß seine äußere Knochenlamelle durch Fingerdruck gebrochen werden konnte.

XLIV. Gehörknöchelchen.

Die drei Gehörknöchelchen bilden eine gegliederte Kette, durch welche das Trommelfell mit dem Labyrinthe in materielle

Verbindung gebracht wird. Der Hammer ist, mittelst seines Griffes, am Trommelfelle angewachsen. Sein keulenförmiger Kopf artikulirt mit dem Ambos, und der längere oder absteigende Fortsatz des letzteren, geht mit dem Kopfe des Steigbügels eine bewegliche Verbindung ein. Die Fußplatte des Steigbügels ist in das ovale Fenster eingesetzt, und durch ein rings um sie herumlaufendes Häutchen mit dem Rande des Fensters zwar fest aber doch beweglich verbunden. Da dem Labyrinthe nicht blos durch die Kette der Gehörknöchelchen, sondern auch durch die Luft der Paukenhöhle, und durch die Schädelknochen Schallwellen zugeleitet werden, und überhaupt Alles leitet, was Stoff ist, so wird die Integrität der Gehörknochenreihe keine unentbehrliche Bedingung für das Hören abgeben. Der Hammer und der Ambos können austreten aus der Kette, durch Eiterung ausgestoßen oder durch Verwundung aus ihren Verbindungen gerissen werden, ohne nothwendig Taubheit zu bedingen. Wenn nur der Steigbügel erhalten ist, wird die Gehörfunktion nicht gänzlich untergehen. Geht auch er verloren, so ist dem Wasser des Labyrinthes, in welchem die Gehörbläschen schweben, eine Abflußschleuße durch das unverschlossene ovale Fenster geöffnet, und mit dem Versiegen dieses Wassers erlischt die Erregbarkeit des Gehörsinnes. — Würden die Gehörknöchelchen blos als Leiter der Schallwellen von der Trommelhaut auf das Labyrinth zu betrachten sein, so wäre es unerklärlich, warum sie durch Gelenke unterbrochen sind, — ein einziger Knochen wie er bei den Vögeln und Amphibien vorkommt, hätte diesem Zwecke besser entsprochen, als eine gegliederte Säule. Die Gliederung der Gehörknochen wurde dazu nothwendig, daß sich Ein Knochen bewegen könne, ohne die anderen mitzubewegen. Untersucht man aufmerksam das Gelenk zwischen Hammer und Ambos, so findet man es so eingerichtet, daß der Kopf des Hammers nach innen und außen gehen kann, ohne den Ambos zu zwingen mitzugehen. Würde der Ambos dieselbe Bewegung ausführen, so würde sein langer Fortsatz mittelst des Steigbügels auf das Labyrinthwasser einwirken, und dadurch nothwendig Erregungen des Gehörner-

ven veranlassen. Der Hammer muß unabhängig von den übrigen Gehörknöchelchen bewegt werden können, da er mit einem Muskel zusammenhängt, welcher das Trommelfell anspannt, um die Größe seiner Schwingungsexcursionen bei starkem Schall zu mindern. Durch diesen Spannungsapparat ist eine Art von Correktur am Gehörorgane angebracht, welche das Trommelfell mit der Regenbogenhaut des Auges in eine Parallele stellen läßt. Andauernde Contraktion des Spannmuskels wird das Trommelfell in einen solchen Tensionsgrad versetzen, daß es nur kleiner Schwingungen fähig ist. Da es nun eine Art von Schwerhörigkeit gibt, bei welcher die Kranken für leise und hohe Töne besser empfänglich sind als für tiefe, so dürfte dem Gesagten zufolge, die veranlassende Ursache dieses Gebrechens (als andauernder Krampf des Tensor tympani) nicht schwer zu eruiren sein. Dadurch wird das Uebel dem Klumpfuße und dem Strabismus verwandt, und könnte vielleicht auf dieselbe Weise durch Tenotomie gehoben werden. Ich spreche es mit gebührender Zurückhaltung aus, daß ich die Tenotomie des Tensor tympani für möglich halte. Der Muskel entspringt in einem knöchernen Halbkanale, welcher an der inneren Wand der Paukenhöhle angebracht ist. Er beugt sich am Ende der Rinne mittelst seiner Sehne nach außen, um den Hals des Hammers als Befestigungspunkt zu erreichen. Der Hammer liegt am Trommelfelle an, und es ist somit die Idee: die Sehne des Tensor tympani mittelst eines durch das Trommelfell eingestochenen, zweckmäßig konstruirten Instrumentes zu trennen, keine absolut unausführbare Chimäre.

Jede vermehrte Spannung des Trommelfells beschränkt sein Schwingungsvermögen. Sucht man die Luft in der Trommelhöhle zu verdünnen, was man dadurch bewirkt, daß man bei verhaltener Nase und geschlossenem Munde eine Inspirationsbewegung macht, so wird die Trommelhaut durch den relativ stärkeren Luftdruck von außen her nach einwärts gestaucht, somit mehr gespannt, und das Gehör wird schwächer. Dieselbe Abnahme des Gehörs stellt sich ein, wenn man die Luft in der

Trommelhöhle komprimirt, z. B. beim Schneuzen. Warum man während des Gähnens so wenig hört, und häufig dabei ein Gefühl von Summen im Ohre hat, ist eben so wenig genügend aufgeklärt, wie so viele andere subjektive Gehörsperzeptionen. Das vorübergehende Ohrenklingen scheint mir in einem cloniſchen zitternden Krampfe des Musculus stapedius zu beruhen.

III. Inneres Ohr.

XLV. Anatomisch-physiologische Bemerkungen.

Das innere Ohr bildet, seiner sonderbaren Konstruktion wegen, ein wahres Labyrinth, aus welchem man sich jedoch leicht herausfindet, wenn man sich einmal hineingefunden hat. Es besteht aus dem Vorsaal (Vestibulum), der Schnecke und den drei Bogengängen. Im Vorsaale befinden sich zwei häutige Bläschen, welche in einer das Labyrinth füllenden Flüssigkeit (Perilympha) suspendirt sind, und selbst tropfbare Flüssigkeit enthalten (Endolympha). Das eine dieser Bläschen ist rund, das andere elliptisch. Letzteres schickt häutige Verlängerungen (Canales semicirculares membranacei) in die drei Bogengänge. Der Ramus vestibularis des Gehörnerven verbreitet sich auf der Oberfläche der Bläschen, — ohne in die Canales semicirculares membranacei einzugehen. Die Bogenröhren gehören somit der sensitiven Sphäre des Gehörorgans nicht an, und verhalten sich als Zuleitungs- und Verstärkungsröhren für die molekularen Schwingungen des Felsenbeins selbst. Die Schnecke ist eigentlich ein Chladnischer Tisch, dessen Platten nicht in Absätzen über einander angebracht sind, sondern in Form einer spiral gedrehten Knochenlamelle (Lamina spiralis) in einander fortlaufen. Auf die Lamina spiralis legen sich die letzten Enden des Nervus cochleae.

Alle Schallschwingungen können nur dann den Gehörsinn erregen, wenn sie durch das Wasser des Labyrinthes auf die peripherischen Endigungen des Nervus acusticus wirken. Die Nerven der Cochlea werden, außer von den Wellen dieses

Wassers, noch durch die Stöße direkt angeregt, welche von den oscillirenden Schädelknochen auf die Spindel der Schnecke und die Lamina spiralis fortgepflanzt werden. Da schwammige Knochen weniger zu Oscillationen geneigt und minder elastisch sind, als kompakte, so erklärt sich hieraus die ausnehmende Härte und Dichtheit des Felsenbeins, und die Gegenwart einer sogenannten Glastafel an den Schädelknochen.

Verlust des Gehörwassers bei kariöser Zerstörung des knöchernen Labyrinthes, Ausströmen desselben bei Felsenbeinbrüchen, bedingen unheilbare Taubheit. Bei Taubstummen fehlt es, oder ist zu einem Brei eingedickt, in welchem man vergebens nach dem Säckchen und ihren Nerven sucht. Zuweilen ist die Cochlea nur rudimentär entwickelt, ein oder der andere Canalis semicircularis nur als Ausbuchtung des Vorsaals angedeutet, die Höhle des Labyrinths verengert, die Schnecke verkrüppelt und ohne Lamina spiralis. Verwachsung des runden Fensters, Ancylose des Steigbügels mit dem ovalen Fenster, Hyperostose des Felsenbeins, ja auch Erweiterung und Vergrößerung der Canales semicirculares wurden bei Taubstummen beobachtet. Bei allen Taubstummen findet sich Atrophie des Gehörnerven, und nach meinen, an drei erwachsenen Taubstummen gemachten Beobachtungen, Mangel der Wrisberg'schen Streifen auf der Rautengrube des verlängerten Markes. Da sich solche Zustände durch die Kunst nicht verbessern lassen, wird es für diese Art von Taubheit keine Heilung geben.

Damit die von der äußeren Luft kommenden Schallstrahlen auf das Labyrinthwasser, und durch dieses auf den Gehörnerv wirken können, müssen sie durch die Kette der Gehörknöchelchen und durch die Luft der Trommelhöhle fortgepflanzt werden. Da aber Schallstrahlen aus der Luft in feste Körper (Gehörknöchelchen) nur schwer übergehen, so war das einzig ausreichende akustische Mittel zu treffen, den einen dieser Knochen mit einer gespannten elastischen Haut in Verbindung zu setzen, deren große, und noch überdieß konkave Oberfläche die sonoren Oscillationen sehr gern aufnimmt, und eben so leicht an die Knochen

abgibt. Dieses Aufnehmen und Abgeben und Schallstrahlen wird nicht auffallend beeinträchtigt durch Spalten oder Oeffnungen der Haut; woraus es begreiflich ist, daß angeborne oder erworbene Continuitätstrennungen dieser Haut, wenn sie ein gewisses Maximum nicht überschreiten, das Gehör nicht aufheben werden.

Die Leitung der Schallstrahlen durch die Schädelknochen könnte als diagnostischer Anhaltspunkt bei der Beurtheilung benützt werden, ob eine Taubheit auf Lähmung des Gehörnerven oder auf Impermeabilität der normalen Leitungs- und Concentrationsorgane beruhe. Wird das Picken einer Taschenuhr von einem Tauben gehört, wenn er die Uhr zwischen die Zähne faßt, so ist der Gehörnerv noch gesund, und die Behandlung dieser Taubheit hat es mit der Entfernung eines mechanischen Zuleitungshindernisses zu thun. Uebrigens haben selbst Taubstumme ein Gefühl für mechanische Erschütterung (Strampfen mit dem Fuße, Niederstürzen einer schweren Last, ꝛc.), da sie durch andere Nerven sensitiver Natur davon Kunde erhalten. Da die Schädelknochen leichter oscilliren, wenn sie die Stöße von einem festen Körper, als von der Atmosphäre empfangen, so versteht sich, warum man Pferdegetrappel und jedes Dröhnen der Erde besser hört wenn man das Ohr auf den Boden hält, und warum Schwerhörige sich öfters des Aushilfsmittels bedienen, Jemand, mit welchen sie zu konversiren haben, in ein metallisches Becken sprechen zu lassen, dessen Rand sie mit ihrem Ohrknorpel durch einen hölzernen Stab in Verbindung setzen. Larrey's Beobachtung, daß Trepanirte besser hören, wenn man gegen die nicht vollkommen ossifizirte Narbe der Schädelknochen spricht, wird wohl Niemand so bewundern wie Malgaigne, der als letztes Mittel gegen Taubheit zum Trepan greifen möchte. Aus der Schallleitung der Schädelknochen wird es begreiflich, warum Schädelfissuren (auch wenn sie nicht durch das Felsenbein laufen) das Gehör schwächen können, und warum Bedecken des Kopfes mit einer gefütterten Mütze, das Abscheren der Haare ꝛc. nicht ohne Einfluß auf Verminderung oder Steigerung dieser Sinnesverrichtung sind.

Der Gehörsinn steht in einem viel innigeren Rapport zur geistigen Erziehung, als der Gesichtssinn. Die Gewalt der Töne über den Geist, die Macht des Wortes als Träger und Mittheiler der Ideen, wird von jedem gebildeten und bildungsfähigen Menschen gefühlt. Als Napoleon in Brienne die Abendglocke hörte, wurde er so tief gerührt, daß er seine Siege verfluchte. In jenen Zeiten, wo die Gesellschaft nichts für die Erziehung der Taubstummen that, waren diese Unglücklichen der verwahrlosesten und traurigsten Existenz verfallen. In dem Zustande der Halbthierheit verharrend, wurden sie als ein Auswurf der menschlichen Gesellschaft betrachtet, während sie das Genie eines Abbé de l'Epée zu nützlichen, und für gewisse Geschäfte sehr gesuchten Mitgliedern der menschlichen Gesellschaft machte. Nichts destoweniger sind Taubstumme in der Regel störrischen Gemüthes, mißtrauend, und nur für ihre Leidensgefährten mittheilend. Selbst erworbene Taubheit, welche so häufig mehr einen Gegenstand des Spottes als des Bedauerns bildet, macht die Menschen mürrisch und argwöhnisch, wogegen der Blinde, mit welchem Jedermann Mitleid empfindet, den Niemand kränkt, und der von den Menschen nie Spott und Hohn, sondern immer nur Liebe und Theilnahme erfährt, von einer glücklicheren Gemüthsstimmung heimgesucht wird.

Da man nur Gesehenes nachzuahmen und Empfundenes wiederzugeben vermag, wird angeborne Taubheit eo ipso Stummsein bedingen.

C. Geruchorgan.

I. Aeußere Nase.

XLVI. Allgemeines über die äußere Nase.

Die äußere Nase ist das Vorhaus der Nasenhöhle. Sie besteht aus einem knöchernen Fundamente, welches einen aus Knorpeln zusammengesetzten Aufsatz trägt. Nur letzterer ist beweglich. Beide sind mit der allgemeinen Decke überzogen, welche an den Knorpeln fester anhängt, als an den Knochen. Zahllos sind die

individuellen und Raçenverschiedenheiten der Nase. Von der griechischen Nase, deren Rücken ohne Einbug und in Einer Flucht mit der Stirnebene herabläuft, bis zur Plätschnase der Kalmücken, welche so wenig vorragt, daß sie auf die bloßen Nasenlöcher reduzirt zu sein scheint, liegt eine unendliche Mannigfaltigkeit von Uebergangsformen, welche den Porträtmaler mehr als den Arzt interessirt. Die Adlernase mit gekrümmten Rücken und gerader Spitze, die Habichtsnase der sogenannten Bocksgesichter, mit krummen Rücken und eingekrümmter Spitze, die wenig vorstehende Stumpfnase mit kurzem Rücken und vorwärts gekehrten Nasenlöchern, passen genau zur individuellen Kopfbildung. — Die Nase ist wohl niemals vollkommen symmetrisch gestellt. Ihre Spitze weicht etwas zur Seite ab. Ob dieses vom Gebrauche der linken oder rechten Hand beim Schneutzen abhänge, ist nicht ausgemacht.

Da die Größe und Gestalt der Nase innerhalb weiter Grenzen variirt, so kann ohne auffallende Entstellung eine Verkürzung der Nase durch die Kunst ausgeführt werden. Dieffenbach trug an einer Nase, welche durch einen Pferdebiß den vorderen Theil eines Flügels verloren hatte, die Scheidewand und den anderen Flügel entsprechend ab, und verkürzte dadurch die Nase. Jedenfalls wird diese Verkürzung (wenn die Nase übrigens zu den großen gehörte) weniger auffallen, als der Substanzverlust auf einer Seite. Da die Nase der vorragendste Theil des Gesichtes ist, so fällt sie auch am meisten in die Augen, und ihr Verlust, partial oder total, entstellt das Gesicht mehr, als ein Formfehler eines anderen Gesichtstheiles. Als die Sarazenen die Küsten der Provence überfielen, schnitt sich eine Aebtissin sammt 40 Nonnen ihres Convents die Nase ab, um ihre Ehre zu retten. Die ekelhafte Entstellung des Gesichtes durch Nasenabschneiden, bestimmte Pabst Sixtus, diese Verstümmelung statt des Brandmarkens gegen Diebstahl zu verhängen. Die Kunst hat deßhalb zuerst in jenen Ländern, wo das Abschneiden der Nase als Strafe für verschiedene Verbrechen üblich war, auf Mittel gedacht, diesen Verlust zu ersetzen, und auch die im Abendlande durch die Lust-

seuche zerfressenen Nasen fanden Trost in der Rhinoplastik des Orients, welche durch Tagliacozzi in solchem Umfange kultivirt wurde, daß ihm die Geschichte den Ehrentitel Nasifex beilegte, und im anatomischen Theater zu Bologna seine Bildsäule aufgestellt wurde, welche noch zu sehen ist. — Die freie Stellung der Nase setzt sie den Erfrierungen, Verwundungen, und der totalen Abtrennung aus. Die Annalen der Chirurgie sind nicht arm an Fällen, wo abgehauene und selbst abgebissene Nasen, wieder angeheilt wurden. Der merkwürdigste von allen ist der von Garengeot erzählte Fall, wo eine im Kampfe abgebissene und in den Staub getretene Nase, ihrem rechtmäßigen Besitzer nach einer halben Stunde wieder angesetzt wurde [1]). In den Prodromis eines Wechselfieberanfalles wird sie bleich, später bläulich und kalt, wie die Fingerspitzen. Man unterscheidet an der Nase 1. ihre Wurzel (unter der Glabella), 2. ihren Rücken (Giebel des Nasendaches), 3. ihre Spitze mit größerer oder geringerer Abrundung, 4. ihre Seitenwand, und 5. die beiden Flügel. Letztere sind wahre Lider der Nase, und besitzen unter den Formbestandtheilen der Nase die größte Beweglichkeit. Die äußeren Nasenlöcher liegen etwas tiefer als der Boden der Nasenhöhle; man muß deßhalb die Nase etwas hinaufdrängen, um mit geradelinigen Instrumenten in den unteren Nasengang zu dringen. Hohe Nasen haben langgezogene Nasenlöcher, kurze und niedrige Nasen dagegen runde. Leuchs sagt: Spitzige Nasen zeigen Neigung zum Zorn und Zanksucht, lange und dünne — Leichtsinn, kleine — Weichlichkeit und Veränderungssucht, stumpfe — Einfalt und Leichtgläubigkeit, aufgestülpte — Sinnlichkeit, lange und gebogene — Dreistigkeit, unten dicke — Trägheit, überall dicke und zu große — Rohheit an [2]). Daß große Nasen in einer gewissen Beziehung viel versprechen, war schon dem römischen Sänger der Liebe bekannt. Besondere Eigenheiten der Nase drücken

---

[1]) Oeuvres de chirurgie, Tom. III. pag. 55.

2) Von der Schönheit des menschlichen Körpers. Gekrönte Preisschrift. 3. Aufl. Nürnberg. 1837.

folgende bei den Alten gebräuchliche Bezeichnungen aus: Nasus simus (Mopsnase, daher der Beiname Simon), Nasus avicularis (Spitznase), nasus aduncus (Habichtsnase), die im Alterthume dem Cyrus und Artaxerxes zum persischen Throne verhalf, nasus incurvus (Sattelnase), nach Cicero ein signum impudentiae et rapacitatis, wie Catilina eine gehabt haben soll; nasus nasicornis (aufgestülpte Nase) — et pueri nasum rhinocerotis habent. Martial. — Das Wort Nasenweisheit, und die echt lateinische Redensart: nasum nullum habere (beschränkten Verstandes sein) zeugen für die Bedeutung der Nase als physiognomisches Organ.

XLVII. Schichten der äußeren Nase.

a. die Haut.

Der Integumentalüberzug der Nase hängt um so fester an die unterliegenden Knorpeln an, je mehr er sich der Spitze und den Flügeln der Nase nähert. Er ist dicht und fest, sein Unterhautzellgewebe straff und fettarm. Seine Talgdrüsen nehmen an den Flügeln der Nase an Zahl und Größe beträchtlich zu, und sind besonders in den Furchen stark entwickelt, durch welche die Flügel von der Wange getrennt werden. An den Rändern der Nasenlöcher setzt sich das Integument in die Schleimhaut der Nase fort, und erhält an der inneren Fläche der Nasenflügelknorpel mehr weniger entwickelte Haarbälge, deren kurze und steife Haare (Vibrissae) im männlichen Geschlechte und im reiferen Alter zur Nasenöffnung herauswachsen, und sich an die Haare des Lippenbartes anschließen.

Die Haut der Nase wird öfters Sitz herpetischer Ulcerationen, welche auch die Nasenknorpel und selbst die Knochen zerstören, und jene häßlichen Substanzverluste bedingen, welche den Lupus zu begleiten pflegen, und von syphilitischen Devastationen wohl zu unterscheiden sind. Die geringe Ausdehnbarkeit der Nasenhaut verursacht die heftigen spannenden Schmerzen bei Erysipelas faciei und bei Entzündung der knorpeligen Nase in Folge eines Bienenstiches, wobei die Haut roth und

glänzend wird, und bei der leiseſten Berührung ſchmerzt. — Die Röthung der Naſe bei Schwelgern, beruht auf Injektion und Varicoſitäten ihrer Flügel. Sie kommt auch bei ſehr nüchternen Leuten vor. Die Finnen und Puſteln der Naſe nannten die Griechen ψευσματα da ſie der Aberglaube durchs Lügen entſtehen ließ. Die Naſe erleidet zuweilen durch Hypertrophie ihres ſubkutanen Zellgewebes, und Verbildung ihres Hautüberzuges, eine monſtröſe Entſtellung. Geſtielte Geſchwülſte dieſer Art können ohne Bedenken abgetragen werden. — Die Chineſen impfen die Menſchenblattern auf der Naſe ein.

b. die Muskeln der Naſe.

Sie wiederholen die an allen Körperöffnungen vorkommenden Verengerer und Erweiterer. Erſtere werden durch den Compressor nasi, welcher über dem Naſenrücken mit dem entgegengeſetzten zuſammenfließt, und durch den Depressor nasi, welcher blos dem Naſenflügel angehört, repräſentirt. Letztere finden ſich als Levator alae nasi et labii sup. communis, und als Pyramidalis nasi, welchen Santorin den Procerus nasi nannte. Bei allen Arten angeſtrengter und geſteigerter Reſpiration iſt die Thätigkeit der Naſenflügelmuskeln ſehr ausgeſprochen.

c. die Knorpeln

ſind zwei paarige und ein unpaariger. Erſtere bilden die Seitenwand der Naſe, letzterer den vorderen Theil der ſenkrechten Naſenſcheidewand. Die paarigen Knorpel ſind der dreieckige Naſenknorpel und der Naſenflügelknorpel. Der Naſenflügelknorpel ſchlägt ſich gegen die Spitze der Naſe nach einwärts um, und legt ſich an die Seitenfläche des ſenkrechten Scheidewandknorpels an. Man fühlt deßhalb, beſonders an breiten Naſenſpitzen bei ſtärkerem Drücken zwiſchen den umgeſchlagenen Flügelknorpeln, den Rand des Scheidewandknorpels deutlich, und man kann von hieraus auf die Naſenſcheidewand eingehen, ohne die Naſenlöcher aufzuſchlitzen oder die Schleimhaut zu verletzen. Rigal hat auf dieſem Wege eine Krebsgeſchwulſt des Bodens

der Nasenhöhle entfernt, welche sich unter der Spina nasalis anterior entwickelte. — Der untere Rand des Nasenscheidewandknorpels reicht nicht bis zum Rande des ihn überziehenden Integuments herab. Wenn man den unteren Theil der Nasenscheidewand zwischen Daumen und Zeigfinger faßt, und leicht hin und her bewegt, so fühlt man deutlich, daß jener Theil der Nasenscheidewand, der von außen gesehen wird, blos von der Haut gebildet wird. Er kann somit ganz zweckmäßig Septum narium membranaceum genannt werden. Stärkeres Vorspringen dieses Septi membranacei wird von Blumenbach als charakteristische Bildung des Judenschädels angesehen. — Brüche der Nasenknorpel sind wohl noch nie beobachtet worden. Einfache Wunden derselben heilen leicht; Substanzverluste von kleinerem Umfange sind schwerer zu ersetzen, als der Verlust der ganzen Nase. Die Nasenknorpel bestimmen hauptsächlich die Gestalt der Nase, und es ist bei dem Wiedererſatz einer verlorenen Nase unerläßlich, durch zweckmäßige Stützen (Charpiebäuschchen, Leinwandröllchen, ꝛc.) für die Aufrechthaltung des transplantirten Hautlappens zu sorgen. Es wird auch mit der Transplantation der Stirnhaut allein die Aufgabe der Rhinoplastik nicht ganz gelöst sein. Ist der Hautlappen einmal akklimatisirt, so beginnt das künstliche Formen desselben, durch welches er erst zur Nase wird.

d. Gefäße und Nerven.

Die Arterien der äußeren Nase stammen von der Angularis, und sind an den Nasenflügeln, im Verhältniß zur geringen Verästlungssphäre, sehr entwickelt. Die Nerven sind motorischer und sensitiver Natur. Erstere kommen aus dem Communicans faciei, letztere aus dem Naso-ciliaris, welcher durch das vordere Foramen ethmoidale in die Schädelhöhle, und durch ein Loch der Siebplatte in die Nasenhöhle tritt, um diese zwischen dem unteren Rande des Nasenbeins und dem dreieckigen Nasenknorpel wieder zu verlassen, und die Haut der äußeren Nase zu versorgen. Friktion des Nasenflügels soll nach Dupleix das Niesen aufhalten. Es ist theoretisch nicht abzusehen, welchen Einfluß

eine auf den Verlauf dieses Nerven extra cavum narium applizirte Moxa, auf Amaurosen ausüben soll. (Pétrequin.)

e. Skelet der äußeren Nase.

Der Nasen- oder Stirnfortsatz des Oberkiefers und das Nasenbein bilden die knöcherne Grundlage des Nasenpavillons. Die Vereinigung beider Nasenbeine stützt sich auf die Spina nasalis des Stirnbeins, und den vorderen Rand der Lamina perpendicularis des Stirnbeins. Bruch der Nasenknochen mit Eindruck ist ohne Bruch der senkrechten Siebbeinsplatte nicht möglich. Die Fragmente sind leicht von der Nase her wieder in ihre Lage zu bringen, und werden, da kein Muskelzug auf sie wirkt, auch kein Bestreben zur Verrückung äußern. Ist zugleich der Stirnfortsatz des Oberkiefers gebrochen, so kann der Thränensack und Thränennasenkanal durch eingedrückte Fragmente unwegsam gemacht, Entzündung und Vereiterung desselben gesetzt werden.

Man hat die nach Brüchen der Nasenknochen beobachteten Gehirnsymptome auf Rechnung der Lamina cribrosa des Siebbeins geschoben, welche durch die sich rechtwinkelig mit ihr verbindende Lamina perpendicularis eingedrückt werden kann. Die Lamina cribrosa ist jedoch nicht so schwach, als man glaubt. Sie ist der stärkste Theil des Siebbeins, und in die Incisura ethmoidalis des Stirnbeins so fest eingelassen, daß ein Aufheben dieser Platte ohne Bruch kaum möglich sein dürfte. Ich habe es wenigstens niemals entstehen gesehen, wenn ich die knöcherne Nase an Leichen mit einem schweren Hammer einschlug. Die Gehirnsymptome ergeben sich ganz einfach als Folgen der Erschütterung, welche bei Gewaltthätigkeiten dieser Art nicht fehlen kann. Die Nasenknochen sind bei ihrer Kleinheit sehr stark. Ihre Einpflanzung im Stirnbein geschieht mittelst einer starken und kurzgezackten Fläche. Sie stützen zugleich ihren längsten Rand an den Stirnfortsatz des Oberkiefers, und sind wie jedes Gewölbe fähig, Druck und Stößen einigen Widerstand zu leisten. Sieht man nicht Gaukler und Gymnasten einen schweren Zimmerbalken oder

eine Leiter, auf welcher Jemand steht, auf der Nase balanciren? Uebrigens ist die Möglichkeit eines gleichzeitigen Bruches der Lamina cribrosa mit jenem der Nasenbeine nicht zu bestreiten, und es handelt sich nur um die richtige Unterscheidung des cum hoc und propter hoc.

f. Physiologische Bemerkungen.

Die respiratorische Bewegung der Nasenflügel zeigt sich am auffallendsten in der Athmungsnoth bei heftigen Lungenentzündungen, wo die Nasenlöcher mit jedem Zuge sich erweitern (pinnae narium respirando agitantur, P. Frank). Die schnaubenden Nüstern schwer ziehender Pferde oder gehetzter Thiere, geben die Erscheinung in ihrer höchsten Entwicklung. Der Communicans faciei (Gesichtsathmungsnerv, Ch. Bell) leitet diese Bewegungen. Seine Lähmung nimmt den Nasenflügeln ihre geregelte Bewegung; sie werden wie Klappen bei jeder Inspiration zugeworfen, und bei jeder Exspiration aufgestoßen. — Die Nasenlöcher bestimmen die Richtung des eingeathmeten Luftstroms, und diese Richtung hat selbst auf die Wahrnehmung der Gerüche einen gewissen Einfluß. Verlust der äußeren Nase bewirkt Schwächung oder Verlust des Geruchsinnes, welcher wieder sich einstellt, wenn die Nase durch Rhinoplastik ersetzt, oder eine Stellvertreterin derselben getragen wird. Bidder's Versuche haben den Einfluß der äußeren Nase auf die Geruchsperzeption außer allen Zweifel gesetzt. Auf welche Weise sie hiebei betheiligt ist, ist noch nicht mit Entschiedenheit ermittelt. Es scheint mir, daß die in der engen Passage der Nasenlöcher stattfindende Verdichtung des Luftstroms eine wesentliche Bedingung des Riechens ist. Darum werden die Geruchempfindungen deutlicher, wenn man den Umfang der Nasenlöcher durch Fingerdruck verkleinert (beim Tabakschnupfen), und eine Rose riecht stärker, wenn man die Nase in ihre Blätter steckt. Es scheint auch nothwendig, daß der zu riechende Luftstrom gegen die oberen Partien der Nasenhöhle gerichtet werde, weil sich dort die Verästlungen des Geruchnerven befinden. Ein mit stark riechenden Stoffen gefülltes Röhr-

chen erregt den Geruchsinn stärker, wenn es nach aufwärts, als wenn es nach hinten in die Nasenhöhle eingeführt wird. Der Ursprung der Tastnerven der Nase aus dem Trigeminus erklärt das Thränen der Augen beim Ausreißen der Vibrissae.

II. Nasenhöhle.

Es kommt in der Nasenhöhle die knöcherne Wand, die Verbindung mit den Nebenhöhlen, und die Auskleidungshaut zu untersuchen.

XLVIII. Knöcherne Wand der Nasenhöhle.

Man unterscheidet an der Nasenhöhle vier Wände.

1. Die obere Wand wird, wenn man von der äußeren Nase und der Keilbeinshöhle abstrahirt, blos von der Siebplatte des Siebbeins gebildet. Sie ist somit die kleinste von allen. Sie läßt sich durch ein von der Nasenhöhle nach aufwärts gestoßenes Instrument zerbrechen, und es war bei der egyptischen Balsamationsmethode üblich, wie Plutarch berichtet, »ferro adunco nares terebrare,« um das Gehirn ausfließen zu machen. An Mumienschädeln fehlt deßhalb die Lamina cribrosa. Pétrequin's Rath, sich bei der Extraktion von Nasenpolypen vor dieser Wand zu hüten, ist überflüssig, da Polypen nie von der oberen Wand der Nasenhöhle ausgehen. Krebs- und Markschwamm der Nasenhöhle können sich nach bewirktem Schwunde der Siebplatte in die Schädelhöhle erheben, und blutige und seröse Ausflüsse bei Frakturen der Schädelbasis auf demselben Wege nach außen gelangen.

2. Die äußere Wand ist dem Umfange nach die größte und komplizirteste. Ihre obere Hälfte wird durch den Stirnfortsatz des Oberkiefers, das Thränen- und Siebbein gebildet, ihre untere Hälfte durch die innere Fläche des Körpers vom Oberkiefer, durch die senkrechte Gaumenbeinplatte, und den Flügelfortsatz des Keilbeins. An ihr sind die Nasenmuscheln befestigt, welche den Raum der Nasenhöhle in drei Gänge (Meatus narium) theilen, zu welchen beim Neger noch ein vierter (über

dem ersten) kommt (Sömmerring). Die obere und mittlere Nasenmuschel gehört dem Siebbeine an; die untere ist ein selbstständiger Knochen, welcher größer als die übrigen ist, und sich in die Oeffnung der Highmorshöhle mit einem gekrümmten Fortsatze einhäckelt. Ihre Befestigung ist nicht sehr stark — sie fällt deßhalb bei macerirten Schädeln leicht aus; auch könnte sie bei rohem Handhaben der Polypenzangen mitgefaßt und ausgerissen werden, was um so leichter möglich wäre, als sie, mit einem gewulsteten Schleimhautüberzug versehen, selbst für einen Polypen gehalten werden könnte.

Die Nasengänge, deren drei existiren, laufen der äußeren Wand entlang. Der obere (zwischen oberer und mittlerer Muschel) ist der kleinste, und schräge nach hinten und abwärts geneigt. Er nimmt die Keilbeinschleimhöhle und die hinteren Zellen des Siebbeinlabyrinthes in sich auf, und ist für das chirurgische Werkzeug unzugänglich. Der mittlere (zwischen mittlerer und unterer Nasenmuschel) streicht horizontal, und zeigt die Oeffnungen für die Stirnschleimhöhle, die Highmorshöhle, und die vorderen Siebbeinzellen. Die Zugangsöffnung zur Highmorshöhle liegt beiläufig in der Mitte dieses Ganges, 1½ Zoll vom Nasenloche entfernt. Sie hat nur 1 — 2 Linien Durchmesser, erscheint aber am mazerirten Schädel weit größer, weil ein großer Theil ihres Umfanges durch die Nasenschleimhaut, welche sich über den knöchernen Rand der Oeffnung fortsetzt, eingenommen wird. Ihre Richtung ist schief von oben und vorn nach unten und hinten, und ihre Gestalt schlitzförmig. Von unten her wird sie durch einen Faltenwulst der Schleimhaut etwas überragt. Sie kann durch Wulstung der Schleimhaut ganz verlegt werden, was dem sogenannten Hydrops antri Highmori nothwendig vorausgehen muß. Die Möglichkeit, durch diese Oeffnung Injektionen in die Highmorshöhle zu machen, wurde durch Jourdain dargethan, welcher sie an einer Frau, an welcher wegen Blennorrhoë dieser Höhle, mehrere erfolglose Punktionen vorgenommen wurden, zuerst ausführte. Mit einer am Ende etwas gekrümmten Röhre ist die Oeffnung leicht zu erreichen, da

die oben erwähnte Schleimhautfalte den Wegweiser abgibt. Auch die Perforation dieser Wand der Highmorshöhle könnte von der Nasenhöhle aus versucht werden, und dürfte um so leichter gelingen, da das am skeletirten Kopfe 5 — 6 Linien weite Communikationsloch durch die Nasenschleimhaut verstopft ist. Der untere Nasengang (zwischen unterer Muschel und Boden der Nasenhöhle) ist der geräumigste, und wird zur Einführung der Instrumente benützt, welche bei der Tamponirung der Nasenhöhle nach Bellocq, bei der Unterbindung der Nasenrachenpolypen, und bei der Catheterisirung der Eustachischen Ohrtrompete ꝛc. gebraucht werden. Er erhält durch die Einmündung des Thränennasenkanals eine besondere chirurgische Wichtigkeit. Da diese Einmündung dicht am Vereinigungswinkel der unteren Nasenmuschel mit der äußeren Nasenhöhlenwand liegt, so braucht man die Injektionsröhre nur in diesen Winkel, wie in einer Rinne hin und her gleiten lassen, um in die Oeffnung einzudringen. Laforest und Véſigné behaupten, daß die Schwierigkeiten, welchen der Catheterismus des Thränennasengangs unterliegt, nicht in der schweren Zugänglichkeit der Endmündung, sondern in der Verengerung der Nasenhöhle, und den häufigen Verkrümmungen der unteren Muschel zu suchen seien. Am hinteren Ende des unteren Nasenganges liegt die Rachenöffnung der Eustachischen Ohrtrompete.

3. die untere Wand der Nasenhöhle ist die massivste von allen, nimmt aber nach rückwärts an Stärke ab, und wird deßhalb von Geschwüren hinten früher als vorn durchlöchert. Sie wird von dem Gaumenfortsatze des Oberkiefers und der horizontalen Platte des Gaumenbeins gebildet. Sie ist nach hinten abschüssig, wodurch der Nasenschleim leicht nach hinten abfließt, und durch das, dem Räuspern vorangeschickte Inspiriren durch die Nase, leicht in den Pharynx gelangt, um ausgeworfen zu werden, während seine Entleerung durch die vordere Nasenöffnung die ekelhafte und ohrenbeleidigende Anstrengung des Schneutzens erfordert. Auch das Blut, welches bei Epistaxis von den Wänden der Schleimhaut herabquillt, würde diesen Weg nach hinten

nehmen, wenn es nicht durch die Neigung des Kopfes nach vorn die entgegengesetzte Richtung einschlüge. Die Länge dieser Wand beträgt circa 2 Zoll.

4. die innere Wand ist beiden Nasenhöhlen gemeinschaftlich. Sie bildet die sogenannte senkrechte Nasenscheidewand, welche aber niemals perpendikulär steht, sondern nach Einer Seite abschweift; zuweilen auch Sförmig gekrümmt erscheint. Rückwärts wird sie durch die senkrechte Siebbeinplatte und die Pflugschar, vorn durch den viereckigen Nasenscheidewandknorpel gebildet. In letzterem findet sich als sehr seltene, angeborne Anomalie, eine Oeffnung, welche ich nur ein einzigesmal in der Leiche gesehen habe. Sie hatte die Circumferenz der kleinen Fingerspitze. Der berühmte Lehrer der Anatomie zu Erlangen: Friedrich Hildebrandt war mit dieser Anomalie behaftet. Sie lag in dem von mir beobachteten Falle 3 Linien hinter dem vorderen unteren Rande des Knorpels. Die Schleimhaut geht durch sie glatt, und ohne narbige Strahlen zu bilden, von einer Nasenhöhle in die andere über, wodurch die Unterscheidung dieser angebornen Abweichung von einem geheilten Geschwür nicht schwer sein wird.

Die durch die seitliche Krümmung der Nasenscheidewand bedungene ungleiche Größe der rechten und linken Nasenhöhle erklärt es, warum man beim Schnupfen häufig nur durch Ein Nasenloch Luft hat, und warum es eben so oft unmöglich ist, Instrumente in die eine Nasenhöhle einzuführen, während sie durch die andere leicht durchzubringen sind. Diese Ungleichheit beider Nasenhöhlen erstreckt sich jedoch niemals auf die hinteren Nasenöffnungen. — Die Ungleichheit der inneren Oberfläche der Nasenhöhlen, und die vielen Vorsprünge dünnblätteriger Knochen erlauben keine Anwendung von wirksamer Compression gegen Blutungen der Nasenhöhle. Die Verstopfung des vorderen und hinteren Nasenloches kann allein durch die damit bedungene Blutansammlung der Hämorrhagie Einhalt thun. Auf Coagulation des Blutes ist nicht zu rechnen, da derlei profuse Blutungen nur bei allgemeiner Auflösung der Blutmasse vorzukommen pflegen.

Miquel d'Amboise muß eine sonderbare Vorstellung von dem Baue der Nasenwände haben, wenn er bei solchen Blutungen ein Stück Darm in die Nasenhöhle zu bringen, und durch Aufblasen an die Wände anzudrücken empfiehlt. Die Vorsprünge der Muscheln und die Zellen des Labyrinthes im Siebbein werden ein gleichförmiges Anlegen der Darmhaut an alle Punkte der Membrana Schneideri nie gestatten. — Die zarten und dünnen, häufig auch porösen und wie wurmstichig aussehenden Knochenlamellen des Siebbeins begünstigen die rasche Zerstörung des Labyrinths durch ulceröse Vorgänge, welche eine solche Verheerung anrichten können, daß Mund- und Nasenhöhle in ein einziges, von rasirten Wänden gebildetes Knochenkavum zusammenfließen, durch welches man die Bewegungen des Kehldeckels beobachten kann.

XLVIII. Verbindung der Nasenhöhle mit den Nebenhöhlen.

Die Nasenhöhle kommunizirt nach hinten mit der Rachenhöhle durch die beiden Choanae. Die Gestalt dieser Oeffnungen, welche durch den hinteren Rand der Pflugschar von einander getrennt werden, ist im skeletirten Schädel ein oblonges Viereck, welches durch den dicken Schleimhautüberzug in ein Oval umgewandelt wird. Die Größe und Gestalt der Oeffnung soll bekannt sein, um darnach die Größe des Tampons zu formiren, welcher die hintere Nasenöffnung schließen soll. — Die Verbindungen der Nasenhöhle mit der Stirn-, Keilbein- und Oberkieferhöhle wurde bei den Nasengängen angegeben. Die Lage dieser Oeffnungen an der oberen, hinteren und äußeren Wand der Nasenhöhle sichert der Nasenhöhle bei jeder Kopflage eine gewisse Schleimzufuhr, welche der Austrocknung ihrer Schleimhaut durch die Luftströmung vorbeugt. Bei Blennorrhöen dieser Höhlen wird es nicht schwer sein, aus der vermehrten Ausflußmenge bei einer gewissen Kopfrichtung die kranke Höhle zu bestimmen, wenn auch keine anderen Zeichen diese Diagnose unterstützten. — Es ist nicht nothwendig, seine Zuflucht zu diesen Höhlen zu nehmen, um zu erklären, warum gewisse pene-

trante Gerüche so lange nicht aus der Nase zu bringen sind. Da die Gerüche nur durch Endosmosis auf die Enden der Geruchnerven wirken können, so wird ein längeres Haften der Riechstoffe auf der Nasenschleimhaut, und eine langsamere Imbibition derselben durch die Zellen des Epithelium, dieses Phänomen eben so gut erklären, wie die gleichen Umstände beim sogenannten Nachgeschmack. Fistulöse Oeffnungen dieser Höhlen im Gesichte, werden bei zugehaltener Nase, statt der Nasenöffnungen funktioniren, und man wird aus dem vorhandenen oder fehlenden Luftzuge auf die Wegsamkeit oder Obliteration ihrer Verbindungsöffnungen mit der Nasenhöhle schließen können. Auch ist es eine ganz willkürliche Annahme, den Sitz des üblen Nasengeruches (punaisie) in die Keilbeinhöhle, oder mit **Boyer** in die hinteren Siebbeinzellen zu verlegen, da geschwürige Prozesse an jedem Orte der Nasenschleimhaut und deren knöchernen Stützen (als ozaena) dieses Symptom veranlassen können. — Das Antrum Highmori [1]) nimmt den ganzen Körper des Oberkiefers ein, und kann deßhalb von jeder Seite her angebohrt werden. Man wählt jedoch vorzugsweise hiezu den Zahnlückenfortsatz (Desault), oder die äußere Wand. Die Perforation vom Gaumengewölbe aus, darf nur bei großer Ausdehnung der Höhle, und bei deutlicher Fluktuation am Gaumen, gemacht werden. — Die Wurzeln aller Backen- und Mahlzähne sind gegen die untere Wand der Highmorshöhle gerichtet. Es ist also gleichbedeutend, welchen man auszieht, um durch den Alveolus einen Einstichpunkt für das Perforatorium zu bekommen. Fehlt schon einer dieser Zähne, so wird man keinen vorhandenen aus-

---

[1]) Nathanaël Highmor hat diese Höhle nicht entdeckt. Sie war schon Galen als **Sinus maxillaris** bekannt. Der englische Arzt hat auch weiter kein Verdienst um sie, als daß er erzählt, wie er einer vornehmen Dame Hülfe leistete, welche aus Neugierde, einen Taubenfederbart in die Oeffnung eines ausgezogenen Backenzahnes einführte, und selben so weit hinaufbrachte, daß sie in der Furcht er sei ins Gehirn gedrungen, von Sinnen kam.

ziehen; und fehlte keiner, so wäre ein etwa cariöser zu entfernen. — Ist die äußere Wand anzubohren, so wählt man entweder die Fossa canina, oder weniger gut die Basis des Jochfortsatzes (Lamorier). An der Fossa canina ist die knöcherne Wand am dünnsten, und man hat bei vorhandener Ausdehnung der Höhle, beim Druck auf dieselbe nicht undeutlich das Gefühl, als wenn man ein sprödes, knisterndes Pergament unter dem Finger hätte. Die in der Highmorshöhle vorkommenden Cysten scheinen nur abgeschlossene Säcke des natürlichen Schleimhautüberzuges zu sein.

Von der Perforation der Stirnhöhlen wurde schon früher gesprochen. Die Keilbeinhöhle ist ganz außer dem Bereiche chirurgischer Angriffe.

XLIX. Nasenschleimhaut.

Die Nasenschleimhaut kleidet sämmtliche Wände der Nasenhöhle und deren Nebenhöhlen aus. Durch die Verästlungen des Nervus olfactorius wird sie Organ einer spezifischen Sinnesenergie. V. C. Schneider, Professor der Medicin zu Wittenberg, bewies zuerst [1]), daß der Nasenschleim kein Ausfluß des Gehirns, sondern ein Absonderungsprodukt dieser Schleimhaut sei. Sie wird deßhalb allgemein Membrana Schneideri genannt. Ihre Dicke ist an der Scheidewand und an den unteren Nasenmuscheln sehr beträchtlich (2 — 2½ Lin.), und rührt von den vielen Schleimdrüsen her, die in ihr ein kontinuirliches Drüsenstratum bilden. Bei katarrhalischen Zuständen lockert sie sich auf, und secernirt reichlich. Im gesunden Zustande ist ihre Absonderung nur auf Befeuchtung ihrer freien Fläche berechnet. Ihr Gefäßreichthum ist sehr bedeutend, und sie blutet leicht. Ob das gewöhnliche, und in der Jugend so häufige Nasenbluten arteriell oder venös sei, ist eine kaum zu beantwortende Frage, da das Blut aus dem Capillargefäßsysteme kommt. Es kann einen sehr beunruhigenden Charakter annehmen, und die Tamponade der Nasenhöhle noth-

---

[1]) de catarrhis, lib. IV. Viteb. 1660 — 1664. 4.

wendig werden. Beim aktiven Nasenbluten hat man empfohlen, wenn das Blut aus Einem Nasenloche kommt, die Hand dieser Seite in die Höhe zu halten. Die Gewalt der Propulsionskraft des Herzens soll dadurch getheilt werden, indem sie auch die Blutsäule der Armarterien nach aufwärts zu treiben hat, und dadurch nur mit verminderter Kraft auf die Carotiden wirken kann. Ich habe von diesem Rathe keinen unzweifelhaften Erfolg gesehen, da die Blutung nicht momentan still steht, und so allmälig abnimmt, daß es nicht evident ist, ob der Stillstand ein spontaner, oder ein erzwungener war.

Die Nasenschleimhaut setzt sich in alle Nebenhöhlen der Nase fort, verliert jedoch dabei ihre Dicke, ihren Gefäßreichthum, und ihre hohe Sensibilität. — Die Nähe der Rachenöffnung der Eustachi'schen Ohrtrompete erklärt die catarrhalische Schwerhörigkeit und das Ohrensausen. Bei habitueller Verdickung und Auflockerung der Schleimhaut dieses Ganges könnten adstringirende Injektionen durch die Nase bessere Wirkung haben, als die zusammenziehenden Gurgelwässer, welche man jüngst gegen Baryecoia empfahl. — A. Cooper hat eine fungöse Wucherung der Nasenschleimhaut bei Kindern beschrieben, die leicht für einen Polypen gehalten werden könnte. — Die Natur der sogenannten Schleimpolypen ist bei weitem weniger bekannt als ihre chirurgische Behandlung. Die Extraktion großer und fester Polypen unterliegt zweifachen Schwierigkeiten. Erstens ist der Spielraum in der Nasenhöhle zu klein, um eine dicke Polypenwurzel durch Auseinanderspreiten der Zange gut zu fassen. Richter hat darum eine Polypenzange angegeben, deren Blätter, wie jene einer Geburtszange, einzeln eingeführt, und dann geschlossen werden. Auch könnte man mit den Fingern von den Choanen her nachhelfen. Zweitens kann das Nasenloch zu klein für den Umfang des zu extrahirenden Polypen sein, wobei nichts übrig bliebe, als ihn zu zerquetschen, und stückweise auszuziehen, oder, wie Dupuytren gethan, den Nasenflügel in seiner Wangenkerbe aufzuschlitzen. Es ereignet sich nicht selten, daß bei zähen Polypen, wenn sie ausgedreht oder ausgerissen werden, ein Stück der Na-

senmuschel mitgeht, wenn es auch nicht mit der Zange gefaßt war. — Nahe an der vorderen Nasenöffnung wurzelnde Polypen sollen ausgeschnitten werden. Nahe an den Choanen sitzende Polypen eignen sich nur für die Ligatur, welche, da man im Finstern operirt, vereitelter Erfolge nicht ermangeln wird.

L. Physiologische und pathologische Bemerkungen.

Die Nasenschleimhaut gibt bei Asphyxie und Syncope ein leicht zugängliches Atrium für die Applikation von Reizmitteln ab, und es wirkt die Erregung keines Sinnesorganes so mächtig auf das Gehirn, als jene des Geruchorgans. Die Sensibilität der Nasenschleimhaut ist eine doppelte: für spezifische Geruchsempfindungen, und für allgemeine Tastgefühle. Erstere werden nur durch den Nervus olfactorius vermittelt, letztere durch die Nasenäste des Trigeminus. Der Olfactorius bildet mit seinen feineren Veräſtlungen Geflechte, welche vorzugsweise auf die Nasenscheidewand und die oberen Muscheln angewiesen sind. Die untere Nasenmuschel und die äußere Wand der Nasenhöhle werden nur von den zahlreichen Trigeminuszweigen versorgt. Die peripherische Endigungsweise der Primitivfasern des Olfactorius ist unbekannt. Da die Riechnerven in der Substanz der Nasenschleimhaut sich veräſteln, so können die riechenden Effluvien nur durch Endosmosis auf sie einwirken. Die Riechstoffe müssen mit einer gewissen Schnelligkeit an den Schleimhautflächen vorbeistreichen, weßhalb man die Atmosphäre in langen Zügen einschlürft, wenn man einen Geruch prüfen will. Den Geruchsinn als Wächter der Respirationsorgane anzusehen, ist nicht zu billigen, da eine inspirirte Luftart, welche durch üblen Geruch die Nasennerven affizirt, bereits in die Lungen eindrang. Der einzige Wächter der Athmungsorgane ist die Glottis, deren Krampf reizende Gasarten von den respiratorischen Wegen abhält. Das Riechen hängt mit dem Inspiriren so innig zusammen, wie das Schmecken mit dem Kauen und Schlingen. — Der exspirirte Luftstrom erregt die Nerven der eigenen Nase viel weniger, als der inspirirte, — darum wissen es so viele Menschen nicht, daß sie

einen stinkenden Athem haben. Wenn man das Athmen unterbricht, kann man durch die stinkendste Atmosphäre gehen, ohne von ihr unangenehm affizirt zu werden. — Da die Vorgänge der Endosmose nur in feuchten thierischen Häuten stattfinden, so erklärt es sich, warum bei trockenem Schnupfen der Geruch eben so aufgehoben ist, wie bei dickem schleimigen Belege der Nasenhaut. — Die Tastenempfindungen der Nasenschleimhaut (Kitzel, Jucken, Stechen, Brennen) gehören den Nasenästen des Trigeminus an. Leise Berührungen kitzeln mehr, als rohe. Man wird durch das Manipuliren mit chirurgischen Werkzeugen weniger Reiz zum Niesen erregen, als durch Kitzeln mit einem Federbarte oder Strohhalm.

Magendie's Irrthum, den Aesten des Trigeminus Antheil an den spezifischen Geruchempfindungen zuzuschreiben, ist durch die Fortschritte der Physiologie genugsam widerlegt. Wenn Hunde, denen die Olfactorii zerschnitten wurden, auf Ammoniakdämpfe durch Schnauben und Niesen reagirten, so wurden diese Reaktionen ganz gewiß nicht durch den spezifischen Geruch, sondern durch die reizende Kraft des Ammoniaks hervorgerufen, für welche der Tastnerve der Nase empfänglich ist. Ziehen doch auch Schnecken ihre Fühlhörner ein, wenn man ihnen Campher oder Ammoniak in die Nähe bringt. — Pathologische Beobachtungen vindiciren dem Geruchnerven seine Prärogative als spezifischer Sinnesnerve. Exostosen des Schädelgrundes und fibröse Geschwülste, welche den Bulbus des ersten Paares komprimirten, setzten Verlust des Geruchssinnes (Loder), und angeborner Mangel des Nervus olfactorius bedingt Anosmie, obwohl die Nase die Erregungsfähigkeit durch Kitzel noch behält. Entscheidend ist Arnison's Beobachtung eines Menschen, welcher durch eine Verwundung Geruch und Geschmack einbüßte, auch den Ammoniak nicht roch, obwohl er durch ihn so heftig affizirt wurde, daß seine Augen thränten. Lähmung des Trigeminus hebt das Vermögen, gegen Nasenkitzel durch Niesen zu reagiren, auf, läßt aber die Integrität der eigentlichen Geruchempfindungen unangetastet. Die mit der Geruchempfindung sich kombinirende Tast-

wahrnehmung wird auch durch das Wort ausgedrückt: ätzender, stechender Geruch, und für gewisse Gerüche bedienen wir uns der durch den Geschmackssinn bekannt gewordenen Bezeichnungen: saurer, süßer Geruch. Riechen ist einfache Wahrnehmung der Geruchsempfindung, — Spüren, mit Muskelthätigkeit verbundenes Aufsuchen einer Riechquelle, — Schnüffeln, eine Reihe wiederholter kurzer Inspirationen durch die Nase, zur Prüfung eines Geruches, — Wittern, Wahrnehmung von Gerüchen, welche durch den Wind in die Nase gebracht werden. — Die Beziehungen des Geruchsinnes zum Geschlechtsleben treten in der Thierwelt schärfer als beim Menschen hervor. Es ist bekannt, wie die Hunde ihre erste Bekanntschaft machen, und die Männchen des Wildes ihre Weibchen wittern. Die stärksten Absonderungsorgane für flüchtige Stoffe finden sich bei Thieren und Menschen in der Nachbarschaft der Genitalien — wie bei den Pflanzen an den Befruchtungsorganen. Angenehme Gerüche erregen wollüstige Gefühle, und die Weichlichkeit der Orientalen paart sich mit der Vorliebe für Moschus und Rosenöl. Die spezifische Wirkung des Camphers auf die Geschlechtsnerven beweist seine Anwendung bei Priapismus und Satyriasis — Camphora per nares, castrat odore mares.

Da die flüchtigen Contagien gewisser Hautausschläge durch die Inspiration auf andere Individuen verpflanzt werden, so werden katarrhalische Entzündungen der Nasen- und Rachenschleimhaut die gewöhnliche Prodromi solcher Exantheme sein.

Subjektive Gerüche, ohne objektiver äußerer Ursache, können so gut als subjektive Lichterscheinungen vorkommen. Bei hysterischen Frauen, und, wie neuerer Zeit gelesen wurde, bei Mastdarmkrebs und Scirrhus uteri werden subjektive Geruchsperzeptionen beobachtet. (Romberg). — Die unabwendbare Abstumpfung des Geruchsinnes durch penetrante Riechstoffe, macht gewisse Handwerker (Kloakenfeger, Gärber, Leimsieder ꝛc.,) indifferent gegen das Ekelhafte ihres Berufes, gewöhnt Krebskranke allmälig an die mephitischen Absonderungen eines offenen Brustkrebses, und gibt dem Anatomen und Chirurgen Gleichgiltigkeit

gegen die stinkende Atmosphäre der Leichenkammern. Virtuose Tabaksschnupfer verlieren zuletzt alle Empfänglichkeit gegen mäßige Gerüche, und Richelieu hatte sich so mit Wohlgerüchen übersättigt, daß sie ihm gleichgültig und endlich widerwärtig wurden. Die Wiederholung der Vorstellung gehabter unangenehmer Geruchseindrücke wird häufig für ein Fortwirken des Riechstoffes selbst genommen. Wie wäre es sonst zu erklären, daß nervenschwache Personen unwohl werden, wenn sie sich eines längstvergangenen Besuches eines anatomischen Präparirsaales erinnern.

Es ist unrichtig, wenn man behauptet, der Mensch stehe an Schärfe des Geruches den Raubthieren nach. Bei den Wilden entwickelt sich die Schärfe dieses Sinnes zu einem erstaunlichen Grade. Sie wittern, wie das Raubthier, die Spur ihrer Feinde, und Natterer, der 18 Jahre in den Urwäldern Brasiliens lebte, erzählte mir, daß die Indianer selbst den Harn des Weißen durch den Geruch unterscheiden, und für die verschiedene Transpiration eines Negers und Europäers eigene Worte haben. Selbst unter den civilisirten Menschen ist ein scharfer und feiner Geruch keine Seltenheit. Die Aerzte Mead und Heim erkannten die Ausschlagskrankheiten in demselben Momente, wo sie die Nase in das Zimmer des Kranken steckten. Die physiologische Wahrheit, daß gewisse Stoffe, deren Pulver längere Zeit eingeathmet und gerochen wurde z. B. Helleborus, Colocynthis, dieselben Erscheinungen hervorrufen, als wenn sie innerlich genommen worden wären, scheint die Idee der homöopathischen Streukügelchen veranlaßt zu haben.

Was man von der Schärfe des Geruches der Raubvögel sagt, ist vielen Theiles unrichtig. Wenn nach der Pharsalischen Schlacht die Aasgeier aus Kleinasien herüberkamen, um ihren Leichenschmaus an den Leibern der Erschlagenen zu halten, — wenn bei Viehfällen in Ungarn die Geier aus den Steirischen Alpen sich einfinden, und die Nachteule (böse Wichtel beim Landvolk) sich auf den Dachgiebel eines Hauses setzt, worin ein Typhuskranker seinem Ende nahe ist, so müssen diese Thiere ein

ganz besonderes Spürvermögen besitzen, welches jedoch mit dem Geruche nicht Eins sein kann. Die Versuche von Audubon [1]) sind in dieser Hinsicht sehr lehrreich. Er stopfte eine wohlgetrocknete und geruchlose Hirschhaut mit Heu aus, und legte sie auf offenes Feld. In einigen Minuten stellte sich ein Geier ein, und hackte die Flanken des Thieres auf, und wühlte in dem Heu nach dessen Eingeweiden (wie diese Thiere es beim Aase zu machen pflegen). Er legte hierauf ein großes todtes Schwein in einen Graben, und bedeckte es mit Rohr. Die Geier zogen darüber weg, und nahmen keine Notiz von dem unerträglichen Gestanke des Aases in der Sommerhitze. Hierauf ließ er ein kleines Ferkel abstechen, und seinen Leib mit Blättern bedecken. Die rothe Blutspur wurde augenblicklich von den Geiern entdeckt, und führte sie zu ihrer Beute. Das Gesicht spielt somit gewiß eine wichtigere Rolle als der Geruch.

Die Weinprobirer und Gutschmecker wissen wie sehr der Geruch dem Geschmacke hilft. Merkwürdig ist es, daß er beim Mangel anderer Sinne, jene in einer gewissen Hinsicht zu suppliren im Stande sein soll. In dem höchst interessanten Werkchen „History of James Michel“ (ein blind- und taubstummgeborner Knabe) von J. Wardrop findet sich folgende Stelle: Wenn ein Fremder sich ihm näherte, berührte er begierig einen Theil seines Körpers, gewöhnlich die Hand, welche er zu seiner Nase führte, und nach zwei oder drei tiefen Luftzügen, das Ansehen annahm, als bilde er sich eine Meinung über ihn. War diese günstig, so zeigte er Verlangen, näher vertraut mit dem Fremden zu werden, untersuchte seine Kleidung, und verrieth seine Zufriedenheit durch Geberden. War sie ungünstig, so trat er plötzlich hinweg mit dem Ausdruck der Gleichgiltigkeit oder des Ekels. — Die Aenderung der Transpiration bei gewissen physiologischen Zuständen würde gewiß durch den Geruch bemerkbar sein, wenn unsere Riechorgane die hiezu erforderliche Em-

---

[1]) J. Elliotson, human physiology. Lond. 1840. pag. 544.

pfänglichkeit besäßen. Einzelne scheinen sich dieser Schärfe erfreut zu haben, da man die Gegenwart der Reinigungsperiode im Weibe am Geruche erkannte, und in den Actis Hafniensibus Vol. I. von Marcus Marci a Kronland, einem damaligen Professor der Medicin an der Prager Universität, über einen böhmischen Priester berichtet wird, der Jungfrauen und Nicht-Jungfrauen am Geruche erkannte. Auch der Säugling erkennt den Dunstkreis seiner Mutter oder Amme am Geruche, weil er sich auch im Finstern in ihren Armen beruhigt.

Daß die Schleimhaut der Nebenhöhlen nicht empfänglich für Gerüche ist, beweisen die von Dechamps, Richerand, Bidder und mir bekannt gemachten Erfahrungen über Fisteln dieser Höhlen, und Einführung riechender Stoffe.

Die selbstzufriedensten Physiologen geben zu, daß die Theorie des Geruchsinnes einer der unvollkommensten Theile unserer Wissenschaft ist.

D. Kau- und Schmeckorgane.

Was am Gesichte nach Abzug der drei beschriebenen Sinnesorgane übrig bleibt, bildet die untere Gesichtshälfte, welche den ausgedehnten Kauapparat in sich begreift. Sie erstreckt sich vom Jochbogen und dem unteren Augenhöhlenrande bis zum unteren Rande des Unterkiefers herab, fließt um die Mundspalte herum mit der entgegengesetzten zusammen, und wird nach hinten durch die Ohrgegend begrenzt. Ihre große Ausdehnung, und die verschiedenen Schichten, aus welchen sie an verschiedenen Stellen besteht, machen Unterabtheilungen dieser Gegend nothwendig, welche ich folgendermaßen bezeichne: 1. Lippengegend, 2. untere Augenhöhlengegend, 3. Wangengegend, 4. Unterkiefergegend mit der Kinngegend, 5. Ohrspeicheldrüsen- nnd Kaumuskelgegend. Diesen schließt sich 6. die Untersuchung des Unterkiefergelenks und 7. jene der Mundhöhle an.

LI. Lippengegend.

a. Aeußere Besichtigung derselben.

Wie alle Körperöffnungen im Gesichte mit beweglichen Deckeln verschließbar sind, so finden sich auch an der Mundspalte deren zwei, welche aber nicht, wie jene der Augenlider, der Nasenflügel, und der Ohrklappe (Tragus), durch Knorpel gestützt werden, sondern ein, jede Form annehmende, einfache Hautduplikatur vorstellen, die als Ober- und Unterlippe bekannt ist. Beide Lippen haben eine äußere, der allgemeinen Decke angehörende, und eine innere oder Schleimhautplatte, zwischen welchen beiden eine Muskelschichte eingeschoben ist, welche sich gegen den freien Rand der Lippe zu verdickt, so daß dieser wie aufgeworfen erscheint. Die Demarcationslinie, mittelst welcher die äußere Haut in die Schleimhaut übergeht, ist an der Oberlippe schärfer, als an der Unterlippe ausgeprägt. Die Oberlippe ist in der Regel etwas über die Unterlippe vorstehend, was besonders beim pastös-skrofulösen Habitus auffällt. Stärkeres Vorragen der Unterlippe fällt häufig mit vorstehenden Kinne zusammen, und kommt auch ohne diesem als sogenanntes Labium Leopoldinum vor. Letzterer Name stammt von Kaiser Leopold dem I. her, der, wie mehrere seiner Ahnen, eine wulstige Unterlippe hatte, die im Zorne noch mehr aufschwoll und herabhing. Es soll diese im österreichischen Kaiserhause durch längere Zeit erbliche eigenthümliche Unterlippenbildung durch eine Heirath mit dem Hause der Jagellonen in den Habsburger Stamm verpflanzt worden sein. — Wulstige Ober- und Unterlippen finden sich in der Aethiopischen Raçe, und eine aufgeworfene Unterlippe bei den Ureinwohnern Chili's. Die Oberlippe ist stärker behaart als die untere, und wird durch eine von der Nasenscheidewand herabgehende Grube (Philtrum) in ihrer Mitte vertieft. Eine vom Nasenflügel zum Mundwinkel herablaufende Furche, heißt Sulcus naso-labialis, und gibt, wenn sie stärker ausgeprägt ist, dem Gesichte jenen unangenehmen Zug, der schmerzhafte und

auszehrende Krankheiten zu begleiten pflegt, und sich im geringeren Grade auch bei dem hämischen Ausdruck der Physionomie einfindet. Der halbmondförmige Sulcus mento-labialis trennt die Unterlippe vom Kinn, und ist zuweilen sehr scharf, wie mit dem Messer geschnitten.

Die Varietäten der Lippen- und Mundspalte sind ebenso zahlreich, als unbedeutend für die Interessen der Praxis. Große Lippen und weite Mundspalten kommen mit geräumiger Mundhöhle, guten Zähnen und gesunden Magen vor; kleine und dünne Lippen mit großer Mundöffnung schreibt man guten Sängerinnen zu. Die Lippen des Mannes sind größer, fleischiger, wärmer und trockener; — im Weibe soll enge Lippen- und Geschlechtsspalte coëxistiren. Durch zahlreiche Nerven und Gefäße, so wie durch eine verdünnte Epidermis ausgezeichnet, ist die Lippe ein veredeltes Tastorgan. (Daß sie dem Zeugungsleben nicht so ganz fremd ist, beweist das Schnäbeln der Thiere, die durch den Kuß sich vorbereitende körperliche Vereinigung der Geschlechter, und die durch ihn gesteigerte geschlechtliche Polarität.)

b. Schichten der Lippen.

1. Haut. Die Haut der Lippen wird mit der darunter liegenden Muskelschichte nur durch kurzes und fettloses Zellgewebe vereinigt, und verschmilzt gegen den Rand der Lippe zu, auf kaum trennbare Weise mit letzterer. Ihre zahlreichen Haartaschen und Talgfollikeln geben ihr eine derbe Consistenz, und ihre Gefäßramificationen sind für die Kleinheit des zu ernährenden Theiles sehr bedeutend. Da die Derbheit der Haut den durchschnittenen Gefäßen weder zusammen zu fallen, noch sich zurückzuziehen erlaubt, so erklärt sich das hartnäckige Bluten, wenn man sich beim Rasiren in die Lippen schneidet.

2. Muskeln. Von allen Gegenden des Gesichtes strahlen Muskeln gegen die Mundspalte zusammen, welche in den Kreismuskel des Mundes übergehen. Die stärkeren derselben (Zygomaticus, Buccinator) und der schwächste von allen (Risorius Santorini) inseriren sich am Mundwinkel, und bedingen

durch ihren Tonus die quere Gestalt der Mundöffnung, welche ohne diese Einrichtung eine runde Oeffnung — wie der After — darstellen könnte. Halbseitige Gesichtslähmung wird eine Abweichung des Mundes gegen die gesunde Seite veranlassen, und beiderseitige Gesichtslähmung wird den Lippen ihren Tonus so weit benehmen, daß sie mit jeder Inspiration durch den Luftstrom eingezogen, und bei nachfolgender Exspiration wieder nach außen getrieben werden (bei Apoplexien und traumatischen Blutergüssen im Gehirn). Die Wirkung des Sphincters erklärt die dreieckige Gestalt der Hasenscharte und einfacher Schnittwunden der Lippen.

3. Submucöses Zellgewebe. Es enthält ein zusammenhängendes Stratum ansehnlicher Schleimdrüsen, welche besonders an der Unterlippe stark entwickelt sind, was, verbunden mit der größeren Beweglichkeit der Unterlippe, das ausschließliche Vorkommen des Krebses an dieser Lippe erklären dürfte. Man sieht und fühlt die Drüsen bei umgestülpter Unterlippe als Hügel unter der Schleimhaut. In dieser Schichte verlaufen auch die sogenannten Kranzarterien. Die Kranzarterien der Oberlippe vereinigen sich zum oberen Lippenbogen, dessen Puls bei umgestülpter Lippe leicht zu sehen, und bei Compression der Lippe mit dem Daumen und Zeigefinger leicht zu fühlen ist. Die Umstechung oder Unterbindung der Art. coronaria superior wäre somit von der Lippenschleimhaut aus viel leichter als von außen zu machen, und würde ohne sichtbarer Narbe heilen. Die Unterbindung dieses Gefäßes dürfte aber in Fällen von Teleangiectasien der Oberlippe kaum zum Ziele führen, da auch die Nasenscheidewandarterie Blut der Lippe gibt. — Die Art. coronaria inferior ist stärker als die superior, und läuft etwas weiter vom Lippenrande entfernt. — Die Zugänglichkeit der Lippenarterien erlaubt sie bei Exstirpationen kleiner Geschwülste entweder zwischen den Fingern zu komprimiren, oder den Hauptstamm, aus welchem sie entspringen (Art. maxillaris externa) gegen den Unterkiefer anzudrücken. Obwohl das Caliber beider Gefäße nicht unansehnlich ist, so stillt sich doch in der Regel

ihre Blutung, wenn die Ränder einer reinen geschnittenen Wunde (wie bei der Hasenschartenoperation) durch die Naht einander genähert werden. Bei der skrofulösen Geschwulst der Oberlippe, könnte die Abtragung der Drüsenschicht, der Lippe ihre natürliche Dicke wieder geben.

4. Schleimhaut. Die Schleimhaut der Lippen bildet ihre innere Platte, und schlägt sich gegen den Zahnhöhlenfortsatz der Kiefer um, um das Zahnfleisch zu überziehen. Ihre hochrothe Farbe ist der Ausdruck ihrer Vascularität. Ihr Erblassen bei Chlorosis und Anämie ist zugleich mit Abnahme der Lippenfülle verbunden. Sie bildet an der Oberlippe das Frenulum labii superioris, welches ohne Vergleich stärker und höher als jenes der Unterlippe ist, und früher entzweit werden muß, um die zur Hasenschartenoperation gebrauchte Holzplatte hoch genug hinter die Lippe einführen zu können. — Die Lippen erhalten ihre motorischen Nervenäste vom Communicans faciei, und ihre sensitiven vom Ramus infraorbitalis und maxillaris inferior des Trigeminus. Lähmung des Communicans erzeugt Herabhängen der Unterlippe (daher Kaubeschwerde), und Abschüssigwerden der Mundwinkel mit Speichel- und Nahrungsausfluß. Lähmung des Trigeminus nimmt den Lippen ihr Tastvermögen. Ein Mann der an einer halbseitigen Lähmung des Trigeminus litt, hatte beim Ansetzen des Glases zum Trinken das Gefühl, als wenn der Rand des Glases auf einer Seite ausgebrochen wäre.

c. Bemerkungen über Cheiloplastik und andere Operationen an den Lippen.

Die bedeutende Dehnbarkeit der Lippen erlaubt auch mit großem Substanzverluste verbundene Wunden durch die Naht zu vereinigen, und Dieffenbach trennte mehrmals selbst die Backe eine streckeweit von den Kiefern los, um auch die Backenhaut in das Bereich der Lippen ziehen zu können. So lange man eine neugebildete Lippe nicht mit einer inneren Schleimhautschichte versehen kann, wird der Erfolg der Cheiloplastik

immer nur in den ersten Tagen nach der Operation als günstig erscheinen. Nach der Hand wird und muß sich jeder transplantirte Hautlappen so weit zurückziehen, daß sein Rand dort an das Zahnfleisch anwächst, von wo die neue Lippe erst ausgehen sollte. Auch die von Serres gebrauchte Vorsicht, eine nahe gelegene Schleimhautpartie zur Bedeckung der hinteren Fläche einer transplantirten Lippe herbeizuziehen, hat nicht entsprochen. — Seit ich einen durch Dieffenbach operirten Kranken sah, dessen ganze Unterlippe durch zwei von den Mundwinkeln ausgehende und am Kinn zusammenlaufende Schnitte abgetragen werden mußte, und doch die Vereinigung der Wundränder (mittelst Ablösen der Wange vom Knochen) gelang, halte ich die Restauration der Unterlippe durch Verwendung der Halshaut nach Bonnet für überflüssig.

Der Druck den die Oberlippe auf den Zahnfächerfortsatz des Oberkiefers ausübt, hält die durchbrechenden Zähne in Reih und Glied. Spaltung der Oberlippe (Hasenscharte) ist oft mit Vorstehen jenes Zahnes komplizirt, welcher der Spalte entspricht; auch schwinden geringere Abweichungen dieser Art, wenn die Lippenspalte wieder geschlossen wird. Man hat auch bei fehlerhaftem Ausbruche eines Zahns an der vorderen Wand des Zahnhöhlenfortsatzes, die Lippe durch und durch gebohrt, und den Zahn im Gesichte erscheinen gesehen. — Zerstörungen der Schleimhaut der Lippen und des Zahnfleisches bedingt schwer zu hebende Verwachsungen beider. — Verwachsung der Mundspalte vom Mundwinkel aus, ist eben so schwer durch die Kunst dauernd zu beseitigen. Das Bestreben zur Wiedervereinigung der in der Querrichtung des Mundes gespaltenen Verwachsungsstelle ist so groß, daß selbst die eingelegten Haken von Bleidraht, welche den Mundwinkel zur Seite zerren sollen, durch den Coalitus der aufgefrischten Ränder überwachsen werden. Dieffenbach hat ein sehr sinnreiches Verfahren gegen diese Entstellung angegeben. Er sucht den Grund der großen Vereinigungstendenz in dem Mangel des Schleimhautüberzuges an den aufgefrischten Lippenrändern. Er sucht ihnen diesen dadurch zu

geben, daß er am verwachsenen Mundwinkel ein Bistouri zwischen Schleimhaut und Muskelschicht einsticht, und beide von einander trennt. Dann wird das Integument mit der Muskelschicht in der Richtung der Mundspalte so weit aufgeschlitzt, als die Vergrößerung der Mundspalte betragen soll. Der obere und untere Rand des Schnittes werden abgetragen, so daß die Gestalt der Wunde dreieckig wird. Die den Grund dieser Wunde bildende Schleimhaut wird in ihrer Mitte einfach gespalten, und die beiden Lappen der Schleimhaut zur Deckung der frischen Ränder der Haut- und Muskelwunde verwendet. Sie erhalten auf diese Weise einen Schleimhautüberzug, der ihre Wiederverwachsung hindert.

Wenn die Heilung einer einfachen Hasenscharte auch noch so vollkommen gelingt, so ist sie doch mit einer kleinen Entstellung der Lippe verbunden, welche darin besteht, daß die Oberlippe durch die Verkürzung der Narbe einen einspringenden Winkel bildet, der um so mehr auffällt, als die gesunde Lippe in der Mitte ihres Randes einen kleinen Vorsprung besitzt. Die genaueste Vereinigung der Wundränder wird diesem Uebelstande nicht abzuhelfen vermögen, der die Pronunciation der Lippenlaute stört. Pétrequin's Verfahren verdient deßhalb alle Beachtung. Er trägt die Ränder der Hasenscharte nicht mit geraden Schnitten ab, sondern gibt ihnen eine konkave Gestalt, so daß beide einen elliptischen Raum begrenzen. Werden sie nun durch die Naht vereinigt, so verwandelt sich die Ellipse in eine gerade Linie, welche länger ist als der lange Durchmesser der Ellipse, und der untere Endpunkt der Vereinigung ragt stärker hervor. Stellt sich in der Folge die Verkürzung der Narbe ein, so wird die Hervorragung ausgeglichen, ohne in einen einspringenden Winkel umgewandelt zu werden. — Um gegen Blutung gesichert zu sein, müssen die Hasenschartennadeln bis hinter die Art. coronaria eingeführt werden. Eine Blutung könnte bei Kindern um so gefährlicher werden, als ihre Gewohnheit zu saugen, und das Gesaugte zu verschlingen, die Blutung vielleicht zu spät erkennen lassen wird. Auch bei Erwachsenen wird

das Blut verschlungen werden, da man den Operirten jede Bewegung der Lippen streng verbietet, und sie sich somit scheuen auszuspucken. Louis verlor durch Blutung einen Kranken, den er am Lippenkrebse operirte, und bei dessen Section der Magen und die dünnen Gedärme mit Blut gefüllt gefunden wurden. Bichat erzählt einen Fall von Hasenschartenoperation mit tödtlichen Ausgang (durch Blutung). — Wann soll eine Hasenscharte operirt werden? — Sie gleich nach der Geburt zu operiren, wie von mehreren Chirurgen empfohlen wird, erlaubt die Klugheit nicht, da die große Sterblichkeit der Neugebornen, die Operation für die Todesursache nehmen lassen könnte. Die gefährlichen Zufälle, mit welchen die Zahnungsperiode verbunden sein kann, wird auch diesen Lebensabschnitt zur Vornahme der Operation nicht wählen lassen. Ich glaube, daß sehr entstellende Hasenscharten, und namentlich solche, bei denen ein Rudiment des Intermaxillarknochens abgetragen, oder aberrante Zähne ausgezogen werden müssen, vor dem Eintritte der zweiten Dentition operirt werden sollen. — Die Häufigkeit der Hasenscharte auf der linken Seite, fällt mit der Frequenz anderer Spaltbildungen auf dieser Seite zusammen (Coloboma iridis, angeborne Halsfisteln — letztere wurden bisher nur auf der linken Seite beobachtet). Die Entwicklungsgesetze enthalten den Grund, warum die Hasenscharte in der Regel nur an der Oberlippe vorkommt, — ich sage in der Regel, da bisher nur drei Fälle von unterer Hasenscharte durch Meckel, Schubarth und Nicati bekannt wurden. Am seltensten ist eine dreifache Hasenscharte, die bisher nur von Lafaye beobachtet wurde. Man hat beobachtet, daß ein mit der Hasenscharte coëxistirendes partielles Palatum fissum, nach der Operation der Hasenscharte von selbst verschwand. — Da die angeborne einfache Hasenscharte eigentlich kein Substanzverlust ist, so dürften Vereinigungen derselben auch ohne Naht gelingen. Die dreieckige Gestalt der Operationswunde erfordert es, beim Anlegen des Verbandes die erste Nadel am Saume der Lippe einzuführen, (um keinen Staffel zu erhalten), und bei der Wegnahme des Verbandes, die

zuletzt eingeführte Nadel zuerst zu entfernen. Ausreißen der Nadeln wäre bei sehr jungen Kindern zu befürchten, und könnte sich auch beim Erwachsenen durch Niesen oder Lachen ereignen. — Mir ist ein Fall bekannt, gewiß der einzige in seiner Art, wo ein Studiosus chirurgiae an sich selbst die Operation einer einfachen Hasenscharte mit einer anatomischen Schere zu verrichten anfing, und wirklich bis zur Einführung der Nadeln fortsetzte, worauf sein dabei gegenwärtiger Schulfreund das weitere über sich nahm.

LII. Kinn- und Unterkiefergegend.

Die Kinngegend wird durch den Sulcus mento-labialis von der Unterlippe, und durch den unteren Kieferrand von der oberen Zungenbeingegend getrennt. Seitwärts geht sie ohne deutliche Grenze in die Unterkiefergegend über, welche sich bis zum vorderen Rande des Masseter erstreckt. Man könnte das Kinnloch als die seitliche Grenze dieser Gegend annehmen, und da die Lage dieses Loches äußerlich nicht auffällt, so könnte man sich einer künstlich gezogenen Linie bedienen, welche vom Zwischenraume des ersten und zweiten Backenzahnes des Unterkiefers senkrecht nach abwärts gezogen wird. In dieser Linie liegt das Kinnloch. — Von der sanften Rundung bis zur eckigen Breite (machoire d'âne) variirt seine Form sehr mannigfaltig, ist vor- oder zurückstehend, spitzig oder eingezogen, glatt oder mit einer senkrechten Spalte getheilt — Mentum bifidum — wohl zu unterscheiden vom Unter- oder Doppelkinn — Mentum geminum — ein Erbstück vieler Familien.

Die Schichten der Kinngegend sind folgende:

a. Haut.

Die Haut ist mit den Muskeln dieser Gegend so innig zusammenhängend, daß sie allein nicht in eine Falte aufgehoben werden kann. Die Fasern der Kinnmuskeln verlieren sich großentheils in der Haut des Kinnes selbst, und erklären es, warum bei kräftiger Zusammenziehung dieser Muskeln, die Haut des

Kinns ihre glatte Form verliert, und eine Menge kleiner Grübchen bekommt. Die große Anzahl von Haartaschen verleiht ihr eine gewisse Sprödigkeit (wie an der Kopfschwarte), und ihr Gefäßreichthum gibt ihr bei gewissen Personen eine bleibende Röthe, welche bei Männern mit schwarzem Barte einen Stich ins Blauliche erhält. Die Taschen der Barthaare sind der Sitz der sogenannten Bartflechte (Sycosis, Herpes pustulosus menti) bei welcher Gruby kryptogamische Vegetationen auffand, die die Causa proxima des Uebels abgeben sollen. Wenn sich diese Entdeckung bestätigte, so würde sich die Uebertragbarkeit der Krankheit leicht erklären, wegen welcher zu Kaiser Tiberius Zeiten das Küssen von amtswegen untersagt war. (Tiberius oscula prohibuit quotidiana, Sueton.) — Abscesse die am Kinne entstehen (Velpeau), werden sich lieber in die vordere Mundhöhle Bahn brechen, als die derbe Kinnhaut schmelzen. Ihre Eröffnung soll auch vom Munde aus gemacht werden, um äußere Narben zu vermeiden, was bei der wieder in Aufnahme kommenden Sitte Kinnbärte zu tragen, bei Männern nicht so zu fürchten wäre. Prof. Carabelli zeigte in seinen Vorlesungen einen Kranken mit Caries des Kinns, bei welcher sich der Eiter einen Hohlgang bis in die obere Schlüsselbeingegend gebildet hatte.

b. Muskeln.

Die Muskeln des Kinns (Levator und Quadratus menti) zu präpariren, ist eine der schwierigsten Aufgaben der Myotomie, da jedes Bündelchen mit fetthältigem Zellgewebe umhüllt ist, und eine Menge derselben sich in die Kinnhaut selbst einpflanzen — durch die Wegnahme des Integumentes also schon verstümmelt werden. Sie sind von keinem praktisch erheblichen Belange. Die vom Halse erborgte Haut zur Lippen- und Kinnbildung, wird, da sie keine Muskeln enthält, den Verlust der schwellenden Lippe und des häutigen Kinns nur unvollkommen ersetzen. Die Lippenbildungen sehen gleich nach gemachter Operation ganz leidentlich aus, und man beeilt sich daher gewöhn-

lich die Leute so früh als möglich, als geheilt zu entlassen. — In der Unterkiefergegend findet sich nach außen vom Quadratus, und bedeckt vom Platysma myoides der Triangularis s. Depressor anguli oris.

c. Zellgewebe, Gefäße und Nerven.

Das Zellgewebe des Kinns bildet keine kontinuirliche Schichte, sondern durchsetzt die Muskeln in zahllosen Bündeln, welche einerseits an den Knochen, andererseits an die Haut geheftet sind. — Die Arterien sind Zweige der Art. submentalis, labialis inf. und inframaxillaris. Sie sind zu unbedeutend, um je die Ligatur nothwendig zu machen. Velpeau spricht von Varicositäten der Venen, als Ursache der habituellen Röthe des Kinnes. In der Unterkiefergegend findet sich der Stamm der Art. maxillaris externa am vorderen Rande der Masseterinsertion. — Die Nerven gehören, wie überall im Gesichte, dem Quintus und Septimus an. Man hat bei Neuralgie die Resektion der Hautnerven des Kinnes beim Austritte aus dem Foramen mentale vorgenommen, und eben so wenig Erfolg davon gesehen, als von der chirurgischen Behandlung des Gesichtsschmerzes überhaupt. Die Resektion ist sehr leicht auszuführen, wenn man die Lage der Oeffnung kennt. Sie ist vom Kinne 14—15 Linien entfernt, und liegt genau in der Mitte zwischen dem oberen und unteren Kieferrande. Ist die Unterlippe umgestülpt, so sticht man ein spitziges Messer vom Eckzahne an, bis unter die Mitte der Kieferhöhe ein, und durchschneidet, dicht am Knochen bleibend, die Austrittsstelle des fraglichen Nerven. Man könnte auch die Lippe bis zum Kinnloche lospräpariren, und den leicht zu erkennenden Nerven mit der Pinzette vorziehen und ein Stück von ihm ausschneiden. In dem von Malgaigne operirten Kranken stellte sich zwar kein Kinnschmerz mehr ein, dafür erschien die Neuralgie an einem anderen Orte, der bisher verschont geblieben war.

LIII. Vereinigte Unteraugenhöhlengegend und Wangengegend.

Velpeau faßte diese beiden Gegenden in Eine zusammen, die er Jochkiefergegend nannte. Ihre Grenzen sind nach oben der untere Augenhöhlenrand, nach auswärts der Masseter, nach innen die Nase, nach unten der Sulcus naso-labialis. —

a. Haut.

Die Haut ist dünn, wenig behaart, verschiebbar, gefäßreich, und der Sitz einer mehr weniger lebhaften Röthe, welche beim phthisischen Habitus umschrieben erscheint. Mäßig gewölbt in der Jochgegend (daher der Name pommette), fällt sie in der Unteraugenhöhlengegend etwas ein, und wird bei abgehärmten Gesichtern in eine tiefe Grube eingezogen, welche sich bis zum vorderen Rande des Kaumuskels erstreckt, und ein unzertrennlicher Begleiter aller auszehrenden Krankheiten und deren Todtenphysionomie ist (Hippocratisches Gesicht).

b. Unterhautzellgewebe.

Es ist in verschiedenem Grade fettreich, und bewirkt dadurch die größere oder geringere Wölbung der ganzen Gegend. Am vorderen Rande des Masseters bildet es einen den Ductus Stenonianus einhüllenden Klumpen, der sich tief in die Kluft zwischen dem Kronenfortsatz des Unterkiefers und den Oberkieferkörper einsenkt, und durch die Reibung, die er bei den Bewegungen der Kauorgane erfährt, an seiner Oberfläche so geglättet wird, daß er mit einer serösen Haut — eine Art Bursa mucosa — überzogen wird. Dieses Fettgewebe schließt die zahlreichen Gefühls- und Bewegungsnerven des Gesichtes ein, und erklärt, wenn es von Erysipelas heimgesucht wird, die spannenden Schmerzen und das Unvermögen die Gesichtsmuskeln zu bewegen. Nach abwärts geht es in das obere Blatt der Fascia colli, und nach rückwärts in die Fascia parotideo-masseterica über.

c. Muskeln und Fascien.

Die Muskeln dieser Gegend bewegen sämmtlich die Mundspalte, indem sie entweder die Oberlippe heben, oder den Mundwinkel nach außen und oben ziehen. Von innen nach außen gehend findet man, dicht an der Seite der Nase den Levator alae nasi et labii superioris; — neben ihm den Levator labii sup. proprius; — unter diesem und etwas mehr nach außen den aus der Fossa canina entspringenden Levator anguli oris. Vom Jochbeine laufen der große und kleine Jochmuskel gegen den Mundwinkel herab; — in der Richtung der verlängerten Mundspalte verläuft der unbedeutende Risorius, worauf der dreieckige Depressor anguli oris folgt. Unter den letztgenannten Muskeln findet man noch ein tiefes Muskelstratum, durch den Buccinator gebildet, welcher in der Gegend des zweiten oberen Backen- oder ersten Mahlzahns, vom Ductus Stenonianus durchbohrt wird. Der Musculus buccinator ist von einer deutlichen, zellig-fibrösen Fascie bedeckt, welche um so stärker ausgeprägt erscheint, je mehr sie sich vom Munde nach hinten entfernt. Sie geht zuletzt (am Tuber maxillare und am hinteren Ende des Processus alveolaris des Unterkiefers) in die sehnige Umhüllung des Pharynx über, und wird deßhalb Fascia bucco-pharyngea genannt. Die innere oder Schleimhautschicht der Wange soll bei der Mundhöhle berücksichtigt werden.

d. Gefäße und Nerven.

Es findet sich in dieser Gegend ein aus mehreren Schichten bestehendes Gefäßnetz, dessen konstituirende Arterien aus der Transversa faciei, der Infraorbitalis, Buccinatoria und Angularis abgeleitet werden. Der Caliber dieser Gefäße ist sehr veränderlich, je nachdem die Blutzufuhr von der einen oder andern Seite her prävalirt. Die Transversa faciei erreicht in den gar nicht seltenen Fällen, wo die Art. maxillaris externa fehlt, oder sich als Coronarschlagader des Mundes verliert, die Größe einer starken Rabenfeder. Die Infraorbitalis kann nie so bedeu-

tend an Umfang gewinnen, da sie mit dem gleichnamigen Nerven, durch einen knöchernen Kanal eingedämmt wird. Bei Wunden des Gesichtes, bei der Nasen-, Lippen- und Wangenbildung, bei der Exstirpation von Geschwülsten, und der Abtragung des Oberkiefers, soll der Lauf dieser Blutgefäße dem Operateur vorschweben. Der Hauptstamm dieser Gegend ist in der Regel die Art. maxillaris externa, welche ziemlich genau einer Linie entspricht, die vom vorderen Rande der Masseterinsertion zum Winkel des Mundes, und von hier, dem Sulcus naso-labialis entlang, zur Seite der Nase und zum inneren Augenwinkel emporsteigt. — Die ansehnlichste Vene dieser Gegend ist die Vena facialis anterior, welche von der Stirne herabkommt, und 4 — 5 Linien hinter der Art. maxillaris externa liegt. Ihr Verlauf ist geradelinig und ihr Volumen, der Klappen wegen, häufig ungleich [1]).

Die motorischen Nerven dieser Gegend stammen vom dritten Aste des Quintus und vom Communicans faciei, — die sensitiven vom zweiten und dritten Aste des Quintus. Ihre physiologischen Beziehungen werden später besonders abgehandelt.

e. Praktische Bemerkungen.

Die stärkste Hervorragung dieser Gegend gehört dem Jochbeine an, welches den Contusionen und Brüchen am meisten ausgesetzt ist, und durch seine große Stärke, so wie durch seine Fixirung mittelst der Strebepfeiler des Oberkiefers (Jochfortsatz), des Stirnbeins und Schläfebeins, den brechenden Gewalten einigen Widerstand zu leisten vermag. Da Fraktur des Jochbeins, wenn sie mit Eindruck verbunden ist, auf den Nervus zygomaticus malae (ein sensitiver Ast des Quintus, der das

---

[1]) Beim Pferde soll sie eine konstante sackförmige Erweiterung bilden nach Gerber. Gerber schreibt diesen Erweiterungen thätigen Antheil an der Rückbewegung des Blutes zu. Ich vermuthe, daß sie durch den Aufenthalt eines Helminthen entsteht, welche im Venenblut des Pferdes häufig vorkommen.

Jochbein durchbohrt) nicht zerrend wirken kann, so wird die Abwesenheit nervöser Zufälle bei dieser Art Fraktur leicht erklärlich.

Die tiefste Stelle der Wangengegend entspricht der Fossa canina des Oberkiefers. Die vordere Wand des Kiefers ist dünn, im Alter durchscheinend, und kann durch Kugeln und andere verwundende Werkzeuge eingebrochen werden (Percy, Larrey), wodurch diese Körper in die Highmorshöhle gelangen. Diese Wand wird auch durch cariöse Zahnwurzeln leicht zerstört, und kann Fisteln bilden, welche entweder in die Mundhöhle oder an der äußeren Fläche der Wange sich öffnen. Im letzteren Falle könnten sie für Speichelfisteln gehalten werden. — Der wichtigste Punkt der ganzen Gegend ist das Foramen infraorbitale. Gefäße und Nerven desselben Namens treten durch diese Pforte zum Gesichte, und verbreiten ihre strahlig divergirenden Aeste nach allen Richtungen in den Weichtheilen der Wange. Das Loch ist vom Ursprunge des Levator labii sup. proprius bedeckt. Der Nervus infraorbitalis wurde an der Austrittsstelle bei Tic douloureux abgeschnitten, was von der Mundhöhle aus leicht zu bewerkstelligen ist. Ein merkwürdiger Fall von Neuralgie, welche lange für Tic douloureux gehalten wurde, ist mir bekannt. Ein Mädchen fiel auf dem Glatteise, und stieß sich den Scherben einer Weinflasche in die Wange. Er wurde ausgezogen, und die kleine Wunde heilte sehr schnell. Nach einigen Wochen stellten sich die heftigsten Schmerzen in der Wange ein, welche trotz aller Einreibungen von Acetas morphii und Veratrin, erst verschwanden, als ein Abscess unter dem Margo infraorbitalis entstand, der geöffnet werden mußte, und mit dessen Eiter ein kleiner Glassplitter entleert wurde. Romberg erzählt einen ähnlichen Fall durch einen Scherben eines Porzellantellers veranlaßt. Jede subcutane Zerschneidung des Nerven muß, der nachbarlichen Arterie wegen, mit einer Ecchymose verbunden sein, und fordert deßhalb einen geeigneten Druckverband. Pétrequin theilt einen von Viricel beobachteten Fall mit, wo ein an der Art. infraorbitalis entstandenes spontanes Aneu-

rysma, nach fruchtlosen Ligatursversuchen, durch widerholte Blutflüsse tödtete.

Wunden der Wangen- und Unteraugenhöhlengegend sind, des nervenreichen Bodens wegen, mit mehr weniger ausgedehnten Lähmungserscheinungen verbunden, welche aber nicht lange andauern. Mit der vollendeten Wiedervereinigung der Weichtheile kehrt Empfindung und Bewegung ohne Beeinträchtigung zurück. Die Chirurgie kann der physiologischen Lehre über die Wirkungen der Antlitznerven die schätzbarsten Beiträge liefern, worauf wir später zurückkommen werden.

LIV. Kaumuskelgegend.

Die Grenzen dieser Gegend sind von der Natur ziemlich scharf abgesteckt, und werden durch den Jochbogen, die Parotis, den vorderen Rand und die Kieferinsertion des Masseters bestimmt. Diese Gegend ist beim Manne durch reichlichen Bartwuchs ausgezeichnet, der mit jenem der Kinn- und Lippengegend zusammenfließt. Der Bart steht in einem nachweislichen Verhältniß zum Zeugungsleben. Er bricht mit dem ersten Erwachen der Geschlechtsreife hervor, fehlt beim Castraten und Weibling, und stellt sich um das Kinn auch bei unfruchtbaren Matronen ein. Ein Kriegsrath Kaiser Maximilian des Zweiten hatte einen 7 Fuß langen Bart, den er um den Leib gewickelt trug, und zeugte mit seiner Gattin 8 Zwillingspaare, wobei unstreitig auch die Frau einiges Lob verdient. Man will auch bemerkt haben, daß das Rasiren geil macht. — Der Bart war von jeher ein Gegenstand des männlichen Stolzes, und wird von den Orientalen und Juden als etwas Ehrwürdiges, ja Heiliges behandelt. Man küßte den Bart als Zeichen der Verehrung, — der Muselmann schwört bei dem Barte seines Propheten, — die alten Deutschen gaben die Haare ihres Bartes als Unterpfand einer Schuld, und hefteten sie auch an Urkunden statt des Siegels. Die römischen Sklaven durften keine Bärte tragen, und der freie Römer opferte seinen ersten Bart dem Jupiter (prima juventae lanugo Jovi sacra). Die Sitte sich

den Bart zu scheren, lernten die Deutschen von den Franzosen, deren Höflinge sie erfanden, um ihren unbärtigen Königen zu schmeicheln. Peter der Große hat bei keiner Neuerung mehr Hindernisse und Widerwillen seiner Russen zu überwinden gehabt, als durch das Edikt der Bartvertilgung, welches mit Gewalt in Wirksamkeit versetzt werden mußte.

In praktischer Beziehung hat der Bart vor anderem Haarwuchs am Körper nichts voraus. Auf Narben wächst er nicht. —

a. Haut.

Sie ist derb und weniger dehnbar als an der Wange, weßhalb Geschwülste die sich unter ihr entwickeln sich gewöhnlich abflachen.

b. Subkutanes Gewebe.

Es bildet zwei Lagen. Die oberflächliche Lage ist großzellig, fettreich, und überhaupt mit dem Panniculus adiposus übereinstimmend; — die tiefe Lage ist ein wahres aponeurotisches Gebilde, hängt an den Kaumuskel und an die Außenfläche der Parotis ziemlich fest an, und wird als Fascia parotideo-masseterica beschrieben. Zwischen beide Blätter schieben sich Portionen des dünnen Platysma myoides ein.

c. Muskeln.

Man trifft zuerst den Masseter, dessen hinterer Rand und äußere Fläche von der Parotis bedeckt werden. Der Muskel besitzt bei seiner Kleinheit eine ausnehmende Stärke. Er ist mit sehnigen Blättern durchzogen, welche ungemein fest am Aste des Unterkiefers und namentlich in der Gegend seines Winkels anhängen. Seine äußere Fläche wird vom Ductus Stenonianus gekreuzt, dessen Richtung mit einer Linie zusammenfällt, welche man vom Tragus zur Mitte des Sulcus naso-labialis zieht. Dieselbe quere Richtung haben die Wangenäste des Communicans faciei und die quere Gesichtsarterie. Die Entfernung des Ductus Stenonianus vom Jochbogen beträgt 3 — 4 Linien; vom unteren Rande des Kiefers circa 3 Querfinger. Seine Dicke

beträgt 2½ Linie, seine Totallänge 2½ Zoll. Häufig liegt am oberen Rande des Ganges, noch auf dem Masseter, eine Nebendrüse (Parotis accessoria) auf, welche man bei mageren Personen während des Kauens, wo der Masseter prall wird, sehen kann. Ich habe sie mehrmals bei Leuten, welche die große Kur passirten, vergrößert und verhärtet gefunden; von Anderen wurde sie für eine Lymphdrüse gehalten, was nicht geradezu unmöglich ist, da in der Nähe des Ductus Stenonianus 1—2 kleine Lymphdrüsen vorkommen. Unter dem Masseter folgt der Unterkieferast mit seinem Kronen- und Gelenksfortsatze, und unter diesem der innere und äußere Flügelmuskel, deren ersterer sich am Winkel, der zweite am Gelenkfortsatze des Kiefers befestigt. Beide Muskeln schließen eine Spalte ein, durch welche der Nervus alveolaris inferior und lingualis herabsteigen, und die Art. maxillaris interna quer nach innen zur Keil-Oberkiefergrube verlauft.

d. Bemerkungen.

Der Masseter wirkt unter allen Kaumuskeln am kräftigsten. Man fühlt ihn hart werden, wenn man bei aufgelegtem Finger Kaubewegungen macht. Hart, heiß und geschwollen erscheint diese Gegend beim Trismus. Seine chronische Contraktur bedingt Unbeweglichkeit des Kiefergelenks, und erfordert zu ihrer Hebung den Gebrauch des Messers. Da es nicht in vorhinein zu eruiren ist, ob nicht auch die dem Gefühle nicht zugänglichen Hebemuskeln des Kiefers (Pterygoideus internus et externus) von der Verkürzung befallen sind, so wird die Trennung des Masseters nicht immer von eklatantem Erfolge sein. Man hätte sich so nahe als möglich am Jochbogen zu halten, da, etwas von ihm entfernt, die Wangenäste des Communicans mit der Art. transversa faciei und dem Ductus Stenonianus verlaufen; — auch ist das Messer sicherer zu führen, wenn es am Knochen streifend wirkt, als wenn es aus freier Hand geleitet wird. Ich glaube, man könnte der Durchschneidung des Masseters auch jene seines motorischen Nerven substituiren, wobei alle eben

geäußerten Vorsichten unnöthig werden. Der Nervus masseterieus tritt zwischen Kronen- und Gelenksfortsatz des Unterkiefers quer nach außen, und ist durch ein schmales Messer leicht zu erreichen, welches zwischen Masseter und Unterkieferast von vorn her eingestochen wird. — Die subkutane Trennung des Muskels darf nicht in seiner unteren Hälfte, sondern muß in seiner oberen vorgenommen werden, da nur letztere nicht am Knochen adhärirt. Brüche des Unterkiefers, die in die Insertionsstelle des Masseter fallen, werden keine besondere Verschiebung darbieten, wenn sie nicht durch die brechende Gewalt selbst erzeugt wurde. — Abscesse, welche sich unter der Fascia parotideo-masseterica entwickeln, sollen frühzeitig geöffnet werden, und ist hiebei die Richtung des Ductus Stenonianus wohl zu beherzigen. In den Annales d'oculist. 1838 Nr. 1 wird ein Fall von Speichelfistel nach der Eröffnung eines Backenabscesses erzählt, und ich sah ebenfalls eine an einem Cadetten, der im Duell einen Hieb in die Backe erhielt (durch welchen der Jochbogen durchhauen wurde) entstehen.

Die von Warren ausgeführte Resektion des Unterkiefernerven mittelst Anbohrung des Unterkieferastes zeigt für die große anatomische Gewandtheit ihres Erfinders. Vor einer Verwechslung des Unterkiefernerven mit dem Zungennerven, welcher so ziemlich dieselbe Richtung verfolgt, wird man sicher sein, wenn man weiß, daß der Nervus lingualis vor dem inframaxillaris liegt, wenn die Trepankrone gerade in die Mitte des Unterkieferastes aufgesetzt wird. — Die Operation der Speichelfistel mit Bildung einer neuen Ausmündungsöffnung in die Mundhöhle, wird für Fisteln in der Pars masseterica des Ductus Stenonianus nicht anwendbar sein. Das von Langenbeck angegebene sehr sinnreiche Verfahren, das jenseits der Fistel gelegene Stück des Speichelganges von seinen Umgebungen loszupräpariren, und durch eine künstliche Oeffnung des Backenmuskels in die Mundhöhle zu leiten, ist eben so schwer auszuführen, als schmerzhaft, um nicht gegen die älteren und einfacheren Operationsnormen in den Hintergrund zu treten.

LV. Ohrspeicheldrüsengegend.

Die Ohrspeicheldrüsengegend wird durch den Warzenfortsatz, den äußeren Gehörgang, und den Ast des Unterkiefers gebildet. Sie enthält die von der Haut und der Fascia parotideo-masseterica bedeckte Ohrspeicheldrüse, nebst 3—4 kleinen Lymphdrüsen. Die Parotis schiebt sich nach vorn über den Masseter hinauf, und verliert dabei an Dicke. Mit ihrem hinteren Rande bedeckt sie den vorderen Rand des Kopfnickers, und den hinteren Bauch des Biventer maxillae. Sie drängt sich so tief in die Kluft zwischen dem Warzenfortsatz und dem Unterkiefer hinein, daß sie an die Carotis cerebralis und Vena jugularis interna ansteht, und häufig ein Läppchen zwischen dem Pterygoideus internus und dem Lig. stylo-maxillare einschiebt. Sie wird von Gefäßen und Nerven in zwei Hauptrichtungen durchbohrt. Von oben nach abwärts durch die Vena facialis posterior und die Carotis externa; von hinten nach vorn durch die Aeste des Communicans faciei, welche in der Substanz der Drüse den großen Gänsefuß bilden.

Die anatomischen Verhältnisse dieser Drüse geben zu vielen praktischen Reflexionen Anlaß. Ihre durch Entzündung bedungene Anschwellung, wird auf den Rückfluß des venösen Blutes aus dem Schädel hemmend einwirken, und jenes Eingenommensein des Kopfes, jene strotzende Röthe des Gesichtes erzeugen, welche bei Parotitis vorzukommen pflegt. Die Bewegungen des Kiefers werden höchst schmerzhaft und nur im geringen Grade möglich sein. Schlingbeschwerden gehen aus der erschwerten Thätigkeit der vom Griffelfortsatz entspringenden Muskeln hervor, und das häufige Vordrängen ihrer innersten Acini gegen die Rachen- oder Mundhöhlenwand, kann ihren Abscessen in diese Höhlen sich zu öffnen gestatten. Da die Drüse bei jeder Senkbewegung des Kiefers komprimirt wird, so müssen Kauen und Sprechen in dieser Krankheit wesentlich leiden. Ersteres wird bei höherem Grade der Entzündung ganz aufgehoben, und letzteres nur als Lispeln gestattet sein. — Die

mechanische Compression der Drüse bei den Kaubewegungen ist das vorzüglichste Entleerungsmittel des Speichels. Speichelfisteln entleeren während des Kauens ein viel größeres Quantum Speichel, als außer demselben. Die zweifelhafte Natur einer Wangenfistel könnte auf diese Weise sicher gestellt werden. Während des Schlafes strömt kein Speichel in den Mund, und längere Ruhe des Kiefergelenks führt zur Austrockung der Mundhöhle, wie sie bei fieberhaften Krankheiten, bei Typhus, und beim Schlafen mit offenem Munde vorkommt. Es wird zugleich durch den aus- und eintretenden Luftstrom in der Mundhöhle ein Sedimentiren der Mundflüssigkeit veranlaßt, welches das Bedürfniß der Mundreinigung nach dem Aufstehen bedingt, und wo diese unterbleibt (wie bei Kranken), der eingedickte schleimige Beleg der Zunge und der ganzen Mundschleimhaut an dem pappigen Geschmacke Ursache ist, welcher bei Reconvaleszenten öfters durch Ausspülen des Mundes schwindet. Es ist auch klar, daß diese Austrockung des Mundes bis zur Borkenbildung zunehmen kann. — Der Speichel, welcher während der Salivation entleert wird, und dessen Menge bis auf 2 Quart und darüber während 24 Stunden steigen kann, ist reicher an organischen Stoffen (Albumin, Casein, Fett), als gesunder Speichel, und kann immerhin die Bedeutung einer kritischen Absonderung haben. Metallisches Queckſilber im Speichel, während der Dauer des grand remède wurde von Gmelin nachgewiesen, und Weight fand bei einer Frau die an Hydrops litt, und von spontanem Speichelfluß befallen wurde, Harnstoff im Speichel. —

Die physiologische Wichtigkeit des Speichels scheint mir zu hoch angeschlagen zu werden. Der sehr geringe Prozentgehalt an festen Stoffen, und die Abwesenheit oder geringe Entwicklung der Speicheldrüsen bei Thieren, die ihre Nahrung nicht kauen, oder sie schon gehörig durchfeuchtet zu sich nehmen (Wasserthiere), läßt auf keine besondere verdauende Kraft des Speichels schließen; — auch ertragen Thiere die Exstirpation sämmtlicher Speicheldrüsen ohne besonderen Nachtheil (Valentin).

Ich zweifle an der Möglichkeit einer Exstirpation der Parotis ohne vorläufige Unterbindung der Carotis externa, welche, da sie die Drüse durchbohrt, mit der Drüse exstirpirt werden muß. Auch glaube ich, daß nicht alles, was man als degenerirte Parotis exstirpirte, wirklich Parotis war. Eben so wenig möchte ich zugeben, daß man eine wirkliche entartete Parotis ohne Reste zurückzulassen, entfernen könne, da man durch die praktische Anatomie hinlänglich belehrt wird, wie schwer es ist, die gesunde Drüse aus der Nische, die sich bis über den Griffelfortsatz hinaus erstreckt, ohne Zerstückelung zu entfernen; — und hat man von einer entarteten Drüse nicht Alles weggeschafft, so hat man eigentlich nichts gethan. Verletzung der Vena jugularis interna und der Art. carotis cerebralis wäre nur bei der größten Rohheit des Verfahrens möglich, da diese Gefäße von der inneren Fläche der Drüse durch starke fibröse Septa getrennt werden. — Es ist mir gleichfalls sehr unwahrscheinlich, daß man durch Compression der Parotis eine Verödung derselben erzeugen könne (Desault), da es kaum denkbar ist, daß Jemand den hiezu erforderlichen anhaltenden Druck ertragen könne. Parenchymatische Speichelfisteln trotzen deßhalb einer durch Compression beabsichtigten Heilung. —

LVI. Nerven des Gesichts.

a. Anatomisch-physiologische Verhältnisse derselben.

Die Nerven des Gesichtes spielen in der Geschichte der Neuralgien und Lähmungen eine wichtige Rolle. Zwei der stärksten Gehirnnervenpaare — das fünfte und siebente — versorgen die Weichtheile dieses relativ kleinen Bezirkes. Vor Zeiten sah man in dem Nervenreichthum des Gesichtes nur die kluge Vorsicht der Natur, die darauf dachte, es an Ersatzmitteln nicht fehlen zu lassen, wenn ein oder der andere Nerv durch Krankheit oder Verwundung seine Verrichtung einzustellen gezwungen würde. Die neuere Physiologie bewies, daß die verschiedenen Nerven des Gesichtes einander nicht vertreten können, indem ihnen festgestellte und differente physiologische Qualitäten zukommen. Der

erste und zweite Ast des Trigeminus sind blos der Empfindung, der dritte Ast der Empfindung und Bewegung gewidmet. Der erste Ast äußert durch die ihm eingestreuten sympathischen Nervenfasern einen auffallenden Einfluß auf die Ernährungsvorgänge im Auge und seiner angrenzenden Gebilde. Das siebente Nervenpaar veranlaßt keine Empfindungen, sondern beherrscht die Athmungsbewegungen des Gesichtes (daher sein Name N. respiratorius faciei, Bell,) und bedingt seinen mimischen Ausdruck. Die Empfindungsnerven des Antlitzes verlaufen in der Längenrichtung, die Bewegungsnerven in der Querrichtung des Antlitzes. Empfindung und Bewegung des Gesichtes sind also von einander unabhängig, und durch besondere Nerven repräsentirt. Sie können isolirt erkranken, und isolirt aufgehoben sein.

Der Trigeminus entspringt mit zwei Wurzeln, welche sich wie die sensitive und motorische Wurzel eines Rückenmarksnerven verhalten. Die größere bildet das halbmondförmige Ganglion Gasseri, die kleinere hat an der Bildung dieses Ganglions keinen Antheil. Durchschneidung der großen Wurzel im lebenden Thiere ist mit den heftigsten Schmerzäußerungen verbunden, und die Empfindlichkeit schwindet in allen Theilen des Antlitzes, zu welchen ihre Ramifikationen gelangen. Diese Theile sind: die Haut des Gesichtes mit Inbegriff der Augenlider, der Lippen, des äußeren Ohres (konkave Fläche desselben), die Conjunktiva, die Membrana mucosa des Mundes und der Nase, des Racheneinganges, des Zahnfleisches, der Zunge (mit Ausnahme des Grundes). Wird die kleine Wurzel durchschnitten, so stellen sich keine Schmerzäußerungen ein, dagegen ist das Kauvermögen aufgehoben, und der Kiefer hängt, wenn die Durchschneidung auf beiden Seiten vorgenommen wurde, schlaff herab. Reizt man das peripherische Ende der durchschnittenen Wurzel, so klappert der Kiefer. Die von der kleineren Quintuswurzel versorgten Muskeln sind: der Temporalis, Masseter, beide Pterygoidei, Mylohyoideus, vorderer Bauch des Biventer maxillae. Die Muskeln der Lippen, der Buccinator, und die Bewegungsorgane des weichen Gaumens werden von ihr nicht influirt. Die Fila-

mente der größeren (sensitiven) Wurzel gehen in alle drei Aeste des Quintus über, die der kleinen (motorischen) gesellen sich nur dem dritten Aste bei, welcher somit gemischte Energien besitzen wird. — Den Einfluß des Quintus auf die Nutritionsvorgänge bemerkt man am deutlichsten im Auge. Resektion des Trigeminus in der Schläfengrube erzeugte an Kaninchen Trübung der Hornhaut (schon nach 24 Stunden), Blennorrhoe der Bindehaut, Entzündung der Iris, Füllung der Augenkammern mit Exsudat, Bersten des Bulbus und Entleerung seines Inhaltes. Bei Hunden fallen gleichzeitig die Spürhaare aus, an den Lippen und an der Nase entstehen Verschwärungen. Wurde der Trigeminus nicht in der Schläfengrube, sondern in der Schädelhöhle entzweigeschnitten, so waren die Nutritionsstörungen nicht so auffallend (Magendie, Longet), weil die im Ganglion Gasseri entspringenden sympathischen Fäden hiebei geschont wurden.

Der Communicans faciei ist an seinem Ursprunge ein rein motorischer Nerv. Da er noch während seines Laufes durch den Fallopischen Canal Anastomosen mit sensitiven Nerven eingeht (Petrosus superficialis major et minor, Ramus auricularis nervi vagi), so wird er beim Austritte aus dem Griffelwarzenloche gemischte Energien besitzen müssen. Diese Beimischung von Empfindungsfasern wiederholt sich immer mehr, je mehr der Communicans peripherische Verästlungen bildet. Der Quintus und die oberen Halsnerven sind es vorzüglich, welche dem Communicans sensitive Elemente zuführen. Er kann somit immer der Sitz neuralgischer Schmerzen werden; — die erregende Ursache kann aber nicht am Ursprunge des Nerven wirken, weil sie sich sonst nur durch Bewegungslähmung kund geben könnte. Longet hat bewiesen, daß die Sensibilität des Communicans verloren geht, wenn der Quintus durchschnitten wird. Die motorischen Fasern des Antlitznerven verlieren sich im Musculus frontalis, orbicularis oris et palpebrarum, buccinator, in sämmtlichen Muskeln welche die Nase, die Lippen, das Ohr, das Kinn bewegen, im Platysma myoides, Stylohyoideus und dem hinteren Bauche des Biventer maxillae. Lähmung des

Communicans bedingt somit folgende Erscheinungen: Unvermögen die Stirn zu runzeln, die Augen zu schließen, zu blasen und schnauben, zu saugen und schlürfen, dem Gesichte mimischen Ausdruck zu geben. Die beweglichen Theile des Gesichts (Mund und Nase) werden bei einseitiger Lähmung nach der gesunden Seite verschoben, bei beiderseitiger Lähmung kommt keine Abweichung vor. Das Kauen wird in so ferne erschwert, als der gelähmte Buccinator die halbgekauten Speisen nicht neuerdings unter die Stampfen der Zähne schieben kann, Speichel und halbflüssige Nahrung am hängenden Mundwinkel abfließt, und die Schließung der Mundöffnung nicht gelingt. Die respiratorische Wirkung des Communicans äußert sich durch die geregelten Bewegungen der Nasenflügel bei Dyspnoe, durch das Aufblasen der Backe, durch das Mitwirken der Lippen und Backen beim Saugen, Trinken, durch die Veränderung des Gesichtsausdruckes beim Lachen, Weinen, und durch das so mannigfaltige Spiel der Gesichtsmuskeln bei vorübergehenden leidenschaftlichen Aufregungen und Affekten. Bei Prosopoplegie werden alle Theile des Gesichtes ihre Spannkraft verlieren, und durch den Strom der ein- und ausgeathmeten Luft werden Wangen und Lippen wie schlaffe Segel hin und her getrieben. Da der Communicans gleich nach seinem Austritte aus dem Griffelwarzenloch die motorischen Aeste für den hinteren Bauch des Biventer, für das Platysma myoides und den Stylohyoideus abgibt, so wird sich, wenn diese Muskeln in ihrer Wirkung nicht gehindert sind, der Sitz der lähmenden Ursache außer dem Cranium mit Sicherheit annehmen lassen. Gesichtslähmung mit Taubheit verbunden wird einen centralen, oder auf den Meatus auditorius internus angewiesenen Sitz der Lähmungsursache vermuthen lassen. Die mit motorischer Gesichtslähmung häufig verbundene Abnahme des Geruches ist noch nicht hinlänglich erklärt.

b. Bemerkungen über den Dolor Fothergili.

Die sensitiven Ramifikationen des Quintus sind der Sitz jenes qualvollen Nervenleidens, welches als Gesichtsschmerz

(Neuralgia facialis s. Dolor Fothergilii) in der Geschichte der Nervenkrankheiten eine traurige Berühmtheit erhielt. Die physiologischen Gesetze der Nervenwirkung klären die Natur dieses peinigenden Uebels auf, und machen es begreiflich, warum die Kunst so wenig dagegen vermag. Die Ursache der Krankheit kann in den peripherischen Verzweigungen des Quintus, oder in den Ursprüngen dieses Nerven liegen. Ist letzteres der Fall, so wird die Empfindung dieselbe sein, als wenn die peripherischen Ramifikationen der Sitz des Uebels wären. Jeder Reiz der im Verlaufe eines Empfindungsnerven angebracht wird, wird so empfunden, als wenn er auf das peripherische Ende des Nerven gewirkt hätte (Gesetz der excentrischen Wahrnehmung). Um ein handgreifliches Beispiel zu gebrauchen, denke man sich einen Glockenzug vom Thore eines Hauses in das zweite oder dritte Stockwerk gehen. Die Glocke wird auf dieselbe Weise läuten, ob Jemand an der Thüre Einlaß verlangt, oder ob ein beliebiger Punkt des Drahtes vom Läutenden angefaßt worden wäre. Die Nerven sind die Glockenzüge, und der durch sie fortgepflanzte Eindruck wird im Gehirne auf dieselbe Weise wahrgenommen, er mag wirklich von dem peripherischen Ende des Nerven, oder von einem Zwischenpunkte seines Decursus aufgenommen worden sein. Eine Causa nocens, die auf den Stamm des Quintus wirkt, wird somit einen Schmerz verursachen, der im Gesichte zu wurzeln scheint. Es ergibt sich hieraus, daß die Zerstörung der peripherischen Ramifikationen des Quintus oder das Durchschneiden eines Astes desselben die Neuralgie nicht heben wird, wenn die veranlassende Ursache derselben eine centrale ist. Die chirurgische Erfahrung hat auch wirklich die Resektion der Nerven als Heilmittel gegen den Gesichtsschmerz keineswegs sanktionirt. — Auch der Zahnschmerz kann dem Gesagten zufolge als reine Neuralgie centralen Ursprungs auftreten — wohin jener in seiner Art Gottlob einzige Fall gehört, wo Watford bei Neuralgie des Oberkiefers einen Zahn nach dem anderen auszog, Glüheisen, Scarifikationen, Haarseile, ein Vesikans über den ganzen Kopf anwendete, und dennoch nichts gegen den höchst

wahrscheinlich im Gehirne gegen alle Angriffe gesicherten Feind ausrichtete. — Je beschränkter das Territorium der schmerzhaften Empfindung ist, desto wahrscheinlicher wird es, daß die Ursache des Schmerzes näher an der Peripherie zu suchen ist. Je näher dem Gehirne die krankmachende Schädlichkeit sitzt, desto größer ist der beleidigte Nervenstamm, desto zahlreicher seine Aeste, und desto ausgedehnter die Grenzen der schmerzenden Gegend. Die Natur der schmerzerregenden Schädlichkeit kann aus der Art des Schmerzes nicht erkannt werden. Es sind dieselben schießenden, ziehenden, brennenden Schmerzen vorhanden, ob die Causa nocens eine Verdickung der Nervenscheide, ein Neurom, eine Exostose, eine Verengerung des Austrittsloches, oder eine rheumatische Entzündung ist. Man hat beim Gesichtsschmerz als veranlassende Ursache desselben, 1. Verdickung der Schädelknochen, 2. Exfoliation einer Knochenwand der Highmorshöhle (bei Neuralgia infraorbitalis), 3. Exostose einer Zahnwurzel (bei Neuralgia inframaxillaris,) 4. Ablagerung von Knochensubstanz um die Austrittsöffnungen der Quintusäste, 5. ein Aneurysma der Carotis cerebralis (von Dieffenbach beobachtet), 6. Krebsknoten am Stamme des Quintus (bei einer Frau, die am Cancer mammae litt) ꝛc., aufgefunden. Folgende Anhaltspunkte könnten bei der Eruirung des Sitzes des Uebels benützt werden: a. Sitzt der Schmerz an einer beschränkten und sehr genau umschriebenen Stelle, so wird die Ursache wahrscheinlich nur auf einen kleinen Ast des Quintus einwirken. In solchen Fällen ist deßhalb a priori zu erwarten, daß die Resektion des betreffenden Astes im Gesichte (jenseits des Austrittsloches: Foramen mentale, infraorbitale, Incisura supraorbitalis), von Erfolg sein kann. b. Erstrecken sich die Schmerzen zugleich auf eine ganze Kopfhöhle (Augen- oder Nasenhöhle), so wird man es mit einem ganzen Aste des Quintus zu thun haben. c. Leidet das ganze Gesicht, so ist der ungetheilte Stamm des Trigeminus krank. d. Ist zugleich Lähmung der Kaumuskeln vorhanden, so ist auch die motorische Wurzel des Quintus mitaffizirt, und zeigen sich e. auch Störungen in anderen Kopfnerven (Sausen in den Oh-

ren, dumpfer Kopfschmerz, Lähmungen besonderer Muskelgruppen), so muß die erregende Ursache innerhalb des Rayons mehrerer Gehirnnerven, also wahrscheinlich im Gehirne selbst, residiren. Es können jedoch diese Punkte nie als absolute Regeln gelten, da ein nur auf eine gewisse Gruppe von Ursprungsfasern wirkender Reiz, dieselben Erscheinungen veranlassen wird, als wenn ein kleiner peripherischer Ast der Sitz der Erregung wäre. Wandernde Schmerzen setzen veränderliche Ursachen voraus, deren Einwirkungsstätte peripherisch oder central sein kann.

Mechanische Compression oder organische Verbildung eines Nerven hebt sein Leitungsvermögen für peripherische Eindrücke auf. Ein Nadelstich in die Gesichtshaut wird nicht empfunden, wenn der entsprechende Quintusast leitungsunfähig wurde. Die leitunghemmende Ursache kann aber das Gefühl peripherischer Schmerzen erregen, welches, verbunden mit der Unempfindlichkeit der betreffenden Gesichtspartie gegen den Stich (oder andere mechanische Einwirkungen), das scheinbare Paradoxon der Anaesthesia dolorosa (Romberg) setzt, — welche für die motorischen Nerven ein Analogon in der Paralysis agitans kennt. — Einen Fall von neunmal versuchtem Selbstmord aus Anlaß eines Dolor Fothergili haben die englischen Journale mitgetheilt.

LVII. Skelet des Gesichtes.

a. Oberkiefer.

Von den Knochen des Gesichtes sind der Oberkiefer und das Jochbein, ihrer Zugänglichkeit wegen, die wichtigsten.

Die Fortsätze des Oberkiefers sind sämmtlich beträchtlich stärker, als die Wände seines Körpers. Sie verhindern wie Stützpfeiler das Ausweichen des Knochens, welches bei den großen Druckgewalten, die er als passives Kauorgan auszuhalten hat, sehr leicht möglich wäre. Die Gaumenfortsätze beider Oberkiefer verhindern das Ausweichen nach innen, durch ihr wechselseitiges Stemmen; der Jochfortsatz hebt durch die Dazwischenkunft des Jochbeins, welches selbst am Stirnbeine eine kräftige

Stütze findet, die Verschiebung nach außen auf, und verhütet zugleich mit dem Stirn- oder Nasenfortsatz das Verdrängtwerden des Kiefers nach vorn und oben. Bei der Exstirpation des Oberkiefers, welche vor kurzer Zeit auffallend oft gemacht wurde, müssen die genannten Stützpfeiler des Knochens mit der Säge getrennt werden, um seine Entfernung möglich zu machen. Ribes und Andere haben Fälle beobachtet, wo der größte Theil beider Oberkiefer bei Soldaten durch Kanonenkugeln weggerissen wurde, und dennoch das Leben erhalten wurde. Diese Beobachtungen hatten zur Exstirpation des Knochens ermuthigt, mit welcher, wie mit allen neuen Operationsmethoden, einiger Mißbrauch getrieben worden zu sein scheint. Da der Knochen nur eine taube Höhle einschließt, und die Blutgefäße und Nerven der Weichtheile die ihn decken, zu umgehen sind, so wird seine Herausnahme nur durch die Zerrung des Infraorbitalnerven und durch die Verletzung der Art. maxillaris interna komplizirt. Bordeu hat den Oberkiefer mit einem Amboße verglichen, auf welchem der Unterkiefer, während des Kauens als Hammer wirkt. Dieser Vergleich mag immer hingehen, wenn man nur nicht übersieht, daß nicht alle Punkte des Oberkiefers durch den Druck des Unterkiefers gleichmäßig in Anspruch genommen werden. Diejenige Partie des Knochens, welche die Schneidezähne trägt, wird bei weitem weniger in Anspruch genommen, als die Mahlzähne, welche genau auf jene des Unterkiefers passen, während die oberen Schneidezähne sich beim Zubeissen vor die unteren begeben. Jenes Stück des Zahnlückenfortsatzes, in welchem die Schneidezähne haften, ist deßhalb bedeutend schwächer als der Rest dieses Fortsatzes, und Brüche werden an ihm (durch entsprechende Gewalt) um so eher entstehen können, als über ihn ein leerer Raum — die Incisura pyramidalis narium — liegt. Der wichtigste angeborne Formfehler der Oberkieferbeine ist das Palatum fissum, welches immer mit einer einfachen oder doppelten Hasenscharte komplizirt ist. Die Spaltung des harten Gaumens tritt in der Regel so wenig, wie jene der Oberlippe, in der Medianlinie des Gaumengewölbes auf. Sie beruht auf einem

Selbstständigwerden des embryonischen Os incisivum, welches mit dem zugehörigen Oberkiefer nicht verwächst. Fehlen des Os incisivum auf beiden Seiten wird der weitklaffenden Gaumenspalte eine mit der Medianlinie übereinstimmende Lage anweisen. Man hat mit Unrecht die Ursache der angebornen Gaumengewölbspalte in dem Drucke der Zunge gesucht, welche die Vereinigung der Gaumenfortsätze beider Oberkiefer verhindern soll (Vrolik, Nicati). Ebenso hypothetisch ist die Annahme, nach welcher dieser Formfehler durch das Einkeilen des Pflugscharbeines in die longitudinale Gaumennaht, und Auseinandertreiben derselben durch den Druck eines embryonischen Hydrocephalus entstehen soll. Wolfsrachen und Hasenscharte existiren häufig mit einander, bedingen sich aber nicht wechselweise, da der Wolfsrachen auch ohne Hasenscharte vorkommt. In höheren Graden bleibt das Palatum fissum nicht blos auf den harten Gaumen beschränkt, sondern setzt sich durch die ganze Dicke des Oberkiefers bis in die Augenhöhle, ja selbst in die Schädelhöhle fort (Meckel). Die Kunst hat wenig Gewalt über solche Entwicklungshemmungen, und der Versuch durch Seitendruck auf beide Oberkiefer eine Annäherung der Spalträuder zu bewirken, wird meistentheils ohne Erfolg sein.

In legaler Beziehung ist eine von Pétrequin und Bouchacourt gemachte Bemerkung über Gesichtswunden wichtig. Die Gesichtswunden, welche durch stumpfe, mit Gewalt geführte Werkzeuge hervorgebracht werden, haben häufig ein solches Ansehen, als wenn sie durch scharfe und schneidende Instrumente erzeugt worden wären. Die scharfen Ränder des Oberkiefer- und Jochbeins, die Kanten der Zähne, werden, wenn ein stumpfes Werkzeug gegen sie wirkt, die Haut und ihre weiche Unterlage rein durchschneiden, und eine einer Schnittwunde täuschend ähnliche Verletzung bedingen. (An der Schienbeingräte ist dasselbe der Fall). Hier ist der Knochenrand eigentlich das Verletzende, und der stumpfe Körper ist als Unterlage anzusehen.

Das Antrum Highmori hat keine andere physiologische Bestimmung, als dem Kiefer bei seiner ansehnlichen Größe eine

gewisse Leichtigkeit zu geben. Es ist ein allgemeines Bildungsgesetz aller Schädelknochen, daß ihre Körper, wenn sie eine gewisse Größe erreichen, hohl sind, und diese Höhlen der atmosphärischen Luft den Zutritt gestatten, ohne der Ansicht Malacarne's beizustimmen, daß sie durch das Eindringen der Luft zwischen die beiden Tafeln des Knochen zu Stande gebracht würden. Die sie auskleidende Fortsetzung der Nasenschleimhaut ist weder für Gerüche, noch für einfache Tastempfindungen empfänglich, wie man sich bei Fisteln dieser Höhle durch Einführung von Sonden und Einspritzen scharf riechender Flüssigkeiten überzeugen kann. Da die Nerven der vorderen Zähne, welche vom Nervus infraorbitalis (während seines Verlaufes im gleichnamigen Canal) entspringen, in Furchen der inneren Oberfläche der Kieferhöhle zu ihren Bestimmungsorten verlaufen, so werden krankhafte Prozesse in dem Schleimhautüberzuge des Antri Highmori, und die Entwicklung von Aftergebilden in dieser Höhle, mit Zahnschmerz der leidenden Seite einhergehen. Die Periorbita hängt an die obere Wand des Körpers vom Oberkiefer so lose an, daß sie bei der Exstirpation des Oberkiefers mit dem Skalpellheft abgelöst und erhalten werden kann, wodurch dem Augapfel und seinen Umgebungen ihre Unterlage gerettet wird.

b. Unterkiefer.

Der Unterkiefer ist der stärkste Knochen des Gesichtes, und seine Brüche können nur durch absolut intensive Gewalten erzeugt werden. Sein paraboliſch gekrümmtes Mittelstück, welches die Zähne trägt, verbindet sich nach hinten mit den beiden Aesten, welche bei sehr jungen und sehr alten Individuen eine schräge nach rückwärts gehende Richtung, bei Leuten mittleren Alters eine mehr perpendikuläre Richtung haben. Die stärkste Stelle des Knochen ist sein Kinnstück, wo die im Embryo von einander getrennten Hälften desselben zusammenwuchsen. Der untere Rand des Mittelstückes bildet einen größeren Bogen als der obere; — die äußere Fläche ist deßhalb schief nach auf- und einwärts gerichtet. Nach dem Verluste der Zähne im höheren Alter nimmt

diese Schiefheit noch mehr zu, wodurch die Lippen nach einwärts fallen, und ein zahnloser Greisenmund wie eingekniffen erscheint. Das Kinn rückt bei dieser Altersmetamorphose höher, und steht vor. Das Foramen mentale, welches in der Mitte zwischen dem oberen und unteren Rande eines zahntragenden Kiefers liegt, rückt im Alter durch Resorption des Zahnlückenfortsatzes ebenfalls höher, und kommt bei hochbejahrten Individuen, wo der Kiefer auf eine grazile Knochenspange reduzirt erscheint, an die obere Fläche desselben zu liegen. Die Kurve des Unterkiefers umgreift bei Greisen jene des Oberkiefers ringsum, und der mastikatorische Gebrauch der Kiefer wird gänzlich unmöglich. — Die Brüche des Unterkiefers werden leicht zu ermitteln sein, da der Kiefer in der ganzen Ausdehnung seines Mittelstückes der Manualuntersuchung zugängig ist. Die Verschiebung wird theils (und wohl meistens) durch die Größe der einwirkenden Gewalt, theils durch den Zug der Muskeln bedungen sein. Im letzteren Falle wird es von der Richtung einer schiefen Fraktur abhängen, in welcher Art die Verschiebung auftritt. Da sich die Hebemuskeln des Kiefers an den Aesten desselben befestigen, so wird das äußere Fragment eines gebrochenen Kieferkörpers sich nach oben zu verschieben trachten. Dieses wird jedoch nur möglich sein, wenn die Richtung des Bruches gerade oder schief von innen und oben nach außen und unten geht. Hat sie die entgegengesetzte Richtung, so stemmt sich das äußere Fragment an das innere, und Verrückung ist unmöglich. Die Verrückung wird aus dem ungleichen Stande der Zähne am besten abzusehen sein, und die ältere Chirurgie (selbst Hippocrates) empfahl, nach der Einrichtung des Bruches, die der Fraktur zunächststehenden Zähne mit Seiden- oder Goldfäden zusammenzubinden. — Es können sich zu Unterkieferbrüchen schwere Gehirn- und Nervensymptome gesellen. Erstere kommen auf Rechnung der durch die Bruchgewalt gesetzten Erschütterung, letztere auf Zerrung des im Unterkieferkanal verlaufenden Nervus alveolaris inferior. Fattori hat den Vorschlag gemacht, bei Neuralgien dieses Nerven die äußere Wand des Unterkiefers zu trepaniren, und den Nerv zu excindiren. Wenn

Jemand diesen Vorschlag des operationslustigen Chirurgen für ausführbar erachtet, möge er sich erinnern, daß der Canalis inframaxillaris nur an seinem inneren Drittel (in der Nähe des Kinnloches) näher an der vorderen, in den beiden übrigen Dritteln näher der hinteren Wand liegt. Malgaigne hält es für klüger, einen Zahn zu extrahiren, und von der Zelle aus den Nerven mit dem Meissel zu trennen. — Bei der Resektion des Kiefers sah man auf die Durchsägung des Knochens, wobei der Nerv offenbar viel zu leiden hatte, niemals nervöse Erscheinungen entstehen, und ich finde es begreiflich, da die Knochenleiden, wegen welcher die Resektion ausgeführt wird, mit Verbildung des Nerven und Vernichtung seiner physiologischen Energien einhergehen. —

Brüche in der unteren Hälfte des Unterkieferastes werden mit keiner Dislocation verbunden sein, da die äußere und innere Fläche des Astes durch Muskelinsertionen bedeckt wird. Brüche des Kronenfortsatzes werden das abgebrochene Knochenstück dem Zuge des Temporalmuskels folgen lassen, wogegen die Kunst nichts vermag. Brüche des Gelenkfortsatzes, werden dem Pterygoideus externus ein Recht über den abgebrochenen Hals einräumen, und diesen nach innen zu ziehen erlauben. Man könnte diese Dislocation durch den Finger von der Mundhöhle aus untersuchen und beseitigen; — ob die Einrichtung eine bleibende sein wird, ist sehr zu bezweifeln. Brüche des Unterkiefers durch Muskelkrampf kommen beim Pferde (im rasenden Koller) vor. (Die Mürbheit der Knochen bei alten geschundenen Pferden ist hiebei nicht zu übersehen). Die ungeheure Gewalt der Kaumuskeln kann man an Leuten bewundern, welche Pfirsichkerne aufbeißen (wozu eine Druckkraft von 4 — 5 Zentner erfordert wird). Die Gesetze des einarmigen Hebels finden auch auf den Wurfhebel des Unterkiefers ihre Anwendung. Je näher die Last dem Angriffspunkte der bewegenden Kraft rückt, mit desto geringerem Kraftaufwande wird sie überwunden. Darum beißt man einen Apfel mit den Schneidezähnen an, und knackt eine Nuß mit den Mahlzähnen auf.

Die partielle Exstirpation des Unterkiefers wurde zuerst von Dupuytren, die totale Enucleation desselben von Walther gemacht, und wie es heißt mit glücklichem Erfolge, (auf wie lange? —). Die oberflächliche Lage des Knochen, und die anatomische Möglichkeit, ihn ohne Verletzung eines wichtigen Blutgefäßes partiell abzutragen, werden dem ersteren Verfahren eine bleibende Stelle in der chirurgischen Technik anweisen. Die völlige Auslösung des Kiefers scheint mir eine jener großen Operationen zu sein, die dem Wundarzte viel Ehre und dem Kranken wenig Heil bringen. Begin hält als Vorspiel der Operation nur die Unterbindung beider Carotiden für nothwendig! — Wenn man den Maßstab, nach welchem man die Heilung von Verstümmlungen gesunder Menschen beurtheilt, auch für die Erfolge chirurgischer Unternehmungen an Kranken gebraucht, wird man immerhin genug der Anzeigen zur Vornahme der eingreifendsten Operationen finden. Wenn man aber erwägt, welche Ausdehnung ein Uebel gewonnen haben muß, welches man durch die Enucleation des ganzen Unterkiefers mit der Wurzel auszurotten meint, wird man die klägliche Existenz solcher Kranken nicht durch eine glorreiche chirurgische Operation zu verkürzen für indicirt finden können. Die stehende Formel so vieler Freunde des Messers »Ohne Operation sicherer Tod, mit Operation wenigstens Hoffnung auf Lebenserhaltung" hat einen gewaltigen Einfluß auf unternehmungslustige jüngere Chirurgen. Hat man nur gut operirt, so ist das Gewissen beruhigt, wenn auch der Kranke vom Operationstisch auf sein Sterbebett getragen wird. Wissenschaftliche Indicationen stellen ist freilich schwerer, als flink operiren — und für chirurgischen Mord gibt es leider kein Tribunal. Wie Frère Jacques seine Kranken zu trösten pflegte »je vous ai opéré, Dieu vous guerisse,« ist sehr religiös gesprochen — allein die diesen Worten zu Grunde liegende Idee, die auch manchem, vom Operiren lebenden Wundarzte der neueren Zeit allzusehr anhängen mag, eröffnet auch dem Waghals ein weites Feld für seine unverantwortliche Unternehmungslust. Hoffen wir es von der Zeit, daß die Fort-

schritte der Chirurgie mehr Heil durch Unterlassung als durch Erfindung operativer Eingriffe bringen, und beherzigen wir die Erfahrung, daß alle kühnen und unternehmenden Chirurgen in der Besonnenheit reiferer Jahre sehr häufig Feinde des Messers werden. Sie müssen doch Ursache dazu gefunden haben. — Durch Necrose exfoliirte Hälften des Kiefers sah man sich reproduziren (Guernery), und Krimer beobachtete, daß nach Exstirpation eines Stückes vom Körper des Unterkiefers, sich in dem neugebildeten Knochen sogar Zähne (Stockzähne) entwickelten. — Der Winkel des Unterkiefers ist der schwächste Theil des Knochens, und durch seine vorstehende Richtung, (welche bei einigen Personen wie aufgebogen erscheint, und durch Reibung der Winkelspitze an der Haut die Entwicklung eines accidentellen Schleimbeutels bedingt) den Frakturen ausgesetzt. — Die Incisura semilunaris des Kieferastes erlaubt auch selbst bei geschlossenen Kiefern einem stechenden Werkzeuge bis in die Flügelgaumengrube zu dringen, und dadurch möglicher Weise Verletzung der Arteria maxillaris interna und der Aeste des Ramus tertius trigemini zu bewirken.

LVIII. Unterkiefergelenk.

Das Unterkiefergelenk ist das einzige Gelenk, welches dem Gelenkkopfe aus seiner Pfanne zu treten erlaubt. Beim Vorstrecken des Kiefers, und beim starken Senken desselben, geht der Gelenkkopf auf das vor der Gelenkgrube befindliche Tuberkulum (vordere Wurzel des Jochfortsatzes), und gleitet beim Zurückschieben und Heben des Kiefers wieder in die Grube zurück. Der Zwischenknorpel erleichtert dabei das Hin- und Hergleiten, und führt dieselbe Ortsveränderung wie der Gelenkkopf aus, weil die Synovialkapsel, die ihn mit dem Kopfe verbindet, straffer als jene ist, welche ihn mit der Gelenkgrube vereint. Jedem Vorstrecken des Kiefers muß eine kleine Senkbewegung vorausgehen, da bei geschlossenem Munde sich die Schneidezähne des Unterkiefers hinter jenen des Oberkiefers stemmen.

Es ist wichtig, die Axe der Bewegung des Unterkiefers zu

kennen. Für die Heb- und Senkbewegungen liegt sie nicht im Gelenke. Da beim Senken des Kiefers der Gelenkkopf nach vorn, der Winkel des Kiefers aber nach hinten geht, so muß im vertikalen Durchmesser des Astes ein Punkt liegen, der bei den Bewegungen des Kiefers seine Lage nicht ändert. Dieser Punkt liegt beiläufig in der Mitte der senkrechten Höhe des Kieferastes, und entspricht der Insertionsstelle des inneren Seitenbandes. Ist beim allzugroßen Senken des Kiefers der Gelenkkopf vor diese senkrechte Linie getreten, so wird der Kaumuskel den Mund nicht mehr schließen können, und der Kiefer ist nach vorn verrenkt. Der Gelenkkopf steht hiebei vor dem Tuberculum articulare in der Fossa temporalis, und muß beim Einrichten mittelst des auf die Mahlzähne nach abwärts drückenden Daumens, über das Tuberculum gehoben werden, worauf ihn die Muskeln mit Hast in die Grube reißen. Fehlt der Kieferast wie bei Kindern, oder hat er eine sehr schiefe Richtung nach hinten, wie bei alten Leuten, so wird die Verrenkung nur durch eine große, das Kinn nach abwärts drückende Gewalt möglich sein. Ich begreife nicht wie Pétrequin [1]) den Winkel, den der Unterkieferast mit dem Körper bei Greisen bildet, als beinahe 90° angeben kann. An allen zahnlosen Schädeln ist dieser Winkel um 20—35 Grad größer, als ein rechter, und an einem 104 jährigen Weiberschädel beträgt er 140°. Verrenkung nach rückwärts (welche von Vogel angenommen wurde), würde nur mit gleichzeitigem Bruche des knöchernen Gehörganges möglich sein, worüber keine Fälle vorliegen.

Ueber die Seitenbewegung des Kiefers hat man allgemein eine sehr irrige Vorstellung. Man gibt zu, daß bei der seitlichen Verschiebung des Kiefers die Condyli sich nach derselben Seite zu verschieben, und daß z. B. der rechte nach einwärts geht, während der linke nach außen rückt. Eine genaue Untersuchung der Mobilität der Kinnlade am Cadaver und am eigenen Kopfe lehrt folgendes. Die Längenaxen der beiden Condyli

[1]) Lehrbuch der med. chir. und topographischen Anatomie. S. 106.

liegen nicht in einer horizontalen Querlinie, d. h. die verlängerte Längenaxe Eines Condylus geht nicht in die Axe des anderen über. Die verlängerten Axen beider Condyli bilden vielmehr einen nach hinten spitzigen Winkel. Dieselbe Einrichtung zeigen die oblongen Gelenksgruben beider Schläfebeine. Es können sich somit beide Condyli nicht nach derselben Richtung verschieben. Geht der Eine Condylus nach außen, und wollte ihm der andere folgen, so würde er sich am Tuberculum articulare stemmen, bevor er noch einen Ruck gemacht hat. Die Seitenbewegung des Kiefers kann somit auf keiner einfachen horizontalen Verschiebung des Knochen beruhen, sondern kann nur dadurch zu Stande kommen, daß der ganze Kiefer ein Stück eines Kreisbogens um eine senkrecht stehende Axe beschreibt. Wird das Kinn z. B. nach rechts verschoben, so geht der rechte Condylus nicht nach außen, sondern rückt etwas nach innen, und man fühlt mit dem aufgelegten Finger die Erhabenheit dieses Condylus um so mehr verschwinden, je mehr man das Kinn nach rechts bewegt. Der linke Condylus — weit entfernt nach innen zu gehen — tritt auf das Tuberkulum vor, und wird daselbst so deutlich, wie beim starken Senken des Kiefers, gefühlt. Ich glaube mit Recht annehmen zu können, daß die einseitige Verrenkung des Kiefers nur bei einer forcirten Lateralbewegung entstehen kann, indem beim Senken beide Condyli genau dieselben Excursionen machen, und kein Grund vorhanden ist, warum der eine verrenkt werden soll, und der andere nicht. —

Nur die Vor- und Rückwärtsbewegung des Kiefers ist eine wahre Flächenverschiebung des ganzen Kiefers, welche aber nie mit der Kraft ausgeführt werden kann, um Verrenkung zu setzen, indem die Masseteres und Temporales bei dieser Bewegung keinen thätigen Antheil haben, und andererseits der Kronenfortsatz des Kiefers sich an den Jochbogen anstemmen würde, bevor das Maximum der Porrection erreicht ist.

Ancylose des Unterkiefers ist eine sehr seltene Krankheit. Ich sah sie an einem Bräuergesellen in Folge eines komplizirten Knochenbruches des Unterkieferastes entstehen. Da bei Ancylo-

sen durch mechanische Beleidigung Einer Seite, das entgegengesetzte Kiefergelenk seine Beweglichkeit nicht einbüßt, so wäre durch eine leicht ausführbare Resection des Halses des Unterkiefers ein künstliches Gelenk nicht so schwer zu etabliren.

LIX. Zähne.

a. Anatomische Eigenschaften der Zähne.

Die Bewaffnung der vollkommen entwickelten Kiefer besteht in den 32 Zähnen — 16 für jeden Kiefer — welche ihrer bekannten anatomischen Verschiedenheiten wegen, in die Schneide-, Eck-, Backen- und Mahlzähne eingetheilt werden. Die Wurzeln der Zähne sind konisch, wahrscheinlich um den Druck nicht blos auf den Grund, sondern auf jeden Punkt der Alveolarwand wirken zu lassen, und ihn durch Vertheilung zu schwächen. Sie stecken im Kiefer, wie der Nagel in der Wand, und sollen deßhalb, wie dieser, nicht ausgebrochen, sondern ausgezogen werden. Der Hals wird vom Zahnfleisch umgeben, welches sich zwischen je zwei Zähnen von vorn nach hinten erstreckt. Ist bei Zähnen, welche ausgezogen werden sollen, das Zahnfleisch zu fest anliegend, oder ist nicht Platz genug vorhanden, den Zahn gehörig zu fassen, so muß das Zahnfleisch vom Zahnhalse abgelöst und zurückgedrängt werden, was die französischen Zahnärzte dechausser nennen. Die Krone ist der von Weichtheilen nicht bedeckte, und somit frei in die Mundhöhle hineinragende Theil des Zahnes, der die mechanische Verrichtung desselben übernimmt, und seiner geringen Vitalität, so wie seiner Blosstellung wegen, den Erkrankungen am meisten ausgesetzt ist.

Von der Gestalt der Krone hängt die mechanische Kauwirkung ab. Wird die Gewalt des Zahnes in einer Spitze desselben konzentrirt, so wirkt er auf Widerstände wie ein Keil, — Eckzähne. Geht sie von einer Kante (Schneide) aus, so wirkt der Zahn wie ein Meissel, oder eigentlich wie eine Scheere, da die einander entgegensehenden Kanten oberer und unterer Zähne, beim Schließen des Mundes hinter einander weggehen, —

Schneidezähne. Wird die Gewalt des Zahnes auf eine höckerige Fläche desselben vertheilt, so wirkt er mit seinem Gegenfüßler wie ein Mühlstein auf den anderen durch Druck und Reibung — Mahlzähne; was auch bei den seitlichen Verschiebungen des Unterkiefers mit den übrigen Zähnen der Fall ist.

Die 8 Schneidezähne haben meißelförmige Kronen mit scharfer Schneide, eine vordere konvexe, eine hintere konkave Fläche, und eine einfache konische Wurzel. Die Kronen der oberen Schneidezähne sind absolut größer als die der unteren, und die der inneren größer als die der äußeren. Die inneren Unterkiefer-Schneidezähne haben etwas kleinere Kronen als die äußeren. Die Wurzeln der oberen Schneidezähne sind stärker und rundlicher, die der unteren schwächer und seitlich komprimirt.

Durch die größte Breite der oberen Schneidezahnkronen, macht die Zahnreihe des Oberkiefers einen größeren Bogen als die des Unterkiefers, so daß bei geschlossenem Munde diese sich hinter jener birgt, und man bei geringer Oeffnung der Lippenspalte, wie beim Lächeln, nur die Schneidezähne des Oberkiefers sieht. Sie heißen deßhalb bei den Alten γελασινοι, d. i. Lachzähne.

„Non grata est facies, cui gelasinus abest."

Martial.

Ihr Verlust fällt unangenehm in die Augen, und sie werden deßhalb am häufigsten durch künstliche Zähne ersetzt, und da die Eitelkeit desselben Alters wie die Menschheit ist, so darf es uns nicht Wunder nehmen, schon unter den Römern den Betrug mit künstlichen Zähnen gekannt zu sehen:

„Dentibus atque comis, nec te pudet, uteris emptis"

Martial.

und schon in der Gesetzsammlung der 12 Tafeln, findet sich eines, welches das Verbrennen des Goldes gefaßter Zähne an Leichen erlaubte.

Ihre langen und konischen Wurzeln gestatten bei ihrer Entfernung nur die Anwendung der Zange. Die oberen können drehend ausgezogen werden, was die flachgedrückten Wurzeln

der unteren nicht gestatten. Weil sie zuerst hervorbrechen, und gewissermaßen den Reihen der übrigen anführen, heißen sie bei Hippocrates und Aegineta: χοραγοι, und ihres Einflusses auf die Aussprache der Buchstaben wegen φραστηρες. Die Kanten der Schneidezähne sind bei ihrem Ausbruche gekerbt, und bieten drei kleine Zacken dar, welche bald durch Abnützung verloren gehen. Die Kanten der oberen Schneidezähne werden schräge nach vorn und unten, die der unteren nach hinten und unten abgeschliffen, da die vordere Fläche der unteren sich an der hinteren Fläche der oberen reibt. Die Abnützung an der Kaukante führt zum gänzlichen Verluste des Emails, wodurch die Röhrensubstanz des Zahnes (Zahnbein) zu Tage liegt, welche bei Zigarrenrauchern in der Regel braun tingirt erscheint. Die Schneidezähne der ältesten Mumienschädel sind ganz flach gerieben, wie man glaubt vom Kauen der Wurzeln (Diodorus Siculus).

Die 4 Eckzähne sind dem Drehpunkte des Unterkieferhebels näher gerückt, und wirken deßhalb mit größerer Gewalt als die Schneidezähne. Ihre mächtige Entwicklung bei den reißenden Thieren verschaffte ihnen auch beim Menschen die undelikate Benennung der Hundszähne. (Die Elfenbeinzähne des Elephanten sind keine Eck- sondern Schneidezähne, da sie im Os intermaxillare wurzeln, welches bei allen Säugethieren nur Schneidezähne trägt). Die Kronen der Eckzähne ragen über die übrigen ein wenig hervor. Ihre Wurzeln sind absolut die längsten und stärksten — namentlich am Oberkiefer. Sie müssen mit der Zange unter rotirender Bewegung ausgezogen werden. Da die embryonalen Zahnsäckchen der Eckzähne nicht in Einer Reihe mit den übrigen stehen, sondern sich erst später in sie fügen, so erklärt sich das häufige Abweichen der Eckzähne. — Die Wurzel der oberen Eckzähne ragt bis in die Basis des Stirnfortsatzes des Oberkiefers. Würde ein oberer Eckzahn statt ausgezogen, von rohen Händen ausgebrochen, so wird dieses nur mit Bruch der vorderen Wand des Kiefers möglich sein, worauf sich die entzündliche Reaction bis in die Periorbita fortsetzen kann

— wodurch höchst wahrscheinlich der auf keine andere Weise zu erklärende Name der Augenzähne [1]) entstand.

Die 8 Backenzähne haben cylindrische, mit einem äußeren größeren, und inneren kleineren Höcker versehene Kronen (daher dentes bicuspides). Ihre Wurzel ist einfach oder gespalten. Im letzteren Falle geht die Spaltung nie so tief, und die Divergenz der Wurzeln ist nie so bedeutend, wie bei den Stockzähnen. Sie sind unter allen Zähnen am leichtesten zu nehmen. Bei den unteren Backenzähnen ist der äußere Höcker häufig flach geschliffen, und hängt mit dem inneren durch eine kleine Commissur zusammen. An den oberen Backenzähnen ist die Grube zwischen den beiden Höckern tiefer als an den unteren. Der zweite obere Backenzahn hat sehr häufig zwei Wurzeln.

Die 12 Stock- oder Mahlzähne haben breite, mit 4—5 Höckern besetzte Kronen, und mehrfache Wurzeln. Von den oberen Stockzähnen charakterisiren sich die zwei vorderen durch viereckige Kronen mit vier Kauhöckern, und durch drei divergente Wurzeln, zwei äußere schwächere und eine innere, stärkere. Da die Triturationskraft sie nach der Seite zu drängen strebt, so mußten sie mehrfache divergente Wurzeln erhalten, durch welche ihre Lage gesichert wird. Die zwei ersten unteren Stockzähne haben an ihren Kauflächen 5 Höcker — drei äußere und zwei innere. Ihre Wurzeln sind doppelt (eine vordere und hintere), breit, der Länge nach gefurcht, so daß es scheint, als wenn sie durch die Verwachsung von vier einfachen Wurzeln entstanden wären. Der letzte Stockzahn, der seines späten Ausbruches wegen Dens serotinus v. sapientiae (σοφρωνιστατος) genannt wird, hat in der Regel nur drei Kauhöcker, und eine einfache Wurzel, welche aber das Gepräge der Verwachsung mehrerer einfacher Wurzeln an sich trägt. Die Wurzel des Weisheitszahns ist sehr oft gegen die Basis des Kronenfortsatzes

---

[1]) „Id majori periculo in superioribus dentibus fit (evulsio), quia potest tempora oculosque concutere.“ Celsus. lib. VII. cap. 12.

*

zu gebogen. Wenn er leichter faßbar wäre, würde seine Entfernung unter allen die leichteste sein. — Die stärksten Zähne sind die ersten Stockzähne, und ihre Ausziehung die schwierigste.

Den Körper des Zahns bildet das Zahnbein von röhriger Textur (Retzius). Die Röhrchen münden in der Höhle des Zahns, und laufen geschlängelt, mit öfteren Theilungen, gegen die Oberfläche des Zahnbeins. Um die Krone wirft sich eine Kappe von Email, — der härtesten und sprödesten aller organischen Substanzen, deren prismatische Fasern senkrecht auf der Oberfläche der Zahnhöhle aufsitzen. Sie laufen in wellenförmigen Biegungen mit einander parallel, wodurch an der Bruchfläche Seidenglanz entsteht. Die Dicke des Emails nimmt gegen den Hals zu ab, und wird am Halse und an der Wurzel des Zahnes durch das sogenannte Cement (wahre Knochensubstanz des Zahnes) ersetzt, welches an der Wurzelspitze am dicksten erscheint. Neueren Untersuchungen zufolge, soll es sich auch als dünne Schichte über die Krone fortsetzen (Nasmyth's persistente Zahnkapsel). — In diesen drei Substanzen des Zahns prävalirt der phosphorsaure Kalk auf Kosten der animalischen Stoffe, welche im Email nur 2% betragen. Das gesunde Email hat immer einen Stich ins Gelbliche oder Bläuliche, nur selten erscheint es kreideweis. Die Färbung scheint von gebundenem Fette abzuhängen, da Zähne, in Aether digerirt, schneeweiß werden, und dieselbe Farbe auch durch den Gebrauch von kalihältigen Zahnpulvern (Pflanzenasche) bekommen, die das Fett extrahiren. Durch längere Zeit fortgesetzter Gebrauch von Elixirium acidum Halleri und anderer Arzneien, welche mineralische Säuren enthalten, nimmt auf die Färbung der Zähne entschiedenen Einfluß.

Die Zahnpulpa ist ein gefäß- und nervenreiches, in der Höhle des Zahns eingeschlossenes Weichgebilde, welches bei der ersten Entwicklung des Zahns als Modell für die Ablagerung der Zahnsubstanz diente, und noch im entwickelten Zahne die zu seiner Ernährung nothwendigen Stoffe absondert. Die Gefäße und Nerven der Pulpa stammen aus den im Alveolarkanal ver-

laufenden Gefäßen und Nerven, welche durch die Wurzelkanäle der Zähne haarfeine Verlängerungen in die Zahnhöhle absenden. Verknöcherung der Pulpa, wird von Henle für die Ursache des Ausfallens der Zähne angesehen.

b. Varietäten der Zähne.

Die Varietäten der Zähne sind für den praktischen Zahnarzt kennenswerth. Die merkwürdigste und reichste Sammlung von Zahnanomalien, welche ich kenne, besitzt Herr Desirabode, Zahnarzt im Palais royal, und Prof. Heider, in Wien. Man kann die Varietäten der Zähne in folgende Arten subsumiren:

1. Ueberzählige Zähne. Die Ursache der scheinbaren Zahnvermehrung ist das Bleiben der Milchzähne, welches den Ausbruch der bleibenden Zähne nicht nothwendig verhindert, und zugleich zu Unordnung in der Stellung der letzteren Anlaß gibt. Stehen die überzähligen Zähne außer der Reihe der normalen, und sind deren mehrere vorhanden, so kann sich sogar eine doppelte Zahnreihe in Einem Kiefer vorfinden — was der Sage nach bei Hercules der Fall gewesen sein soll. Die sogenannten Ueberzähne (surdents) sind nicht immer überzählige Zähne. Albin sah in Einem Kiefer 8 Schneidezähne in 2 Reihen stehen (bei Melanchthon und Ludwig XIII. ebenfalls). Thom. Bartholinus, R. Columbus, und die Miscellanea nat. cur. ann. III. VII. et VIII. haben Fälle von dreifacher Zahnreihe bekannt gemacht. Die erste Andeutung zum Mehrfachwerden der Zähne geben die sogenannten Dentes proliferi, bei welchen eine rundliche Emailsprosse entweder seitwärts an der Krone, oder zwischen den Wurzeln hervorkeimt. Einen Schritt weiter — und ein Dens proliferus zerfällt durch Selbstständigwerden der Sprosse in zwei ungleichgroße Zähne, deren kleinerer als Dens accessorius (Nebenzahn) bezeichnet wird. Am Eckzahn des Oberkiefers sah man selbst zwei Nebenzähne zum Vorschein kommen. Sie sind immer bedeutend kleiner als die echten Zähne, und in der Regel zugespitzt. — Verminderung der Zahnzahl ist kein Objekt der Zahnheilkunde. Es sind durch Fox Fälle gesam-

melt worden, wo sich nur 4 bleibende Zähne in jedem Kiefer entwickelten.

2. Verwachsene Zähne. Diese Anomalie kommt am häufigsten an den oberen Schneidezähnen vor. Was von den Alten von Verwachsung aller Zähne berichtet wird, ist aller Wahrscheinlichkeit nach Verkittung der Zähne durch Zahnstein, obwohl eine wirkliche Verwachsung aller Zähne, da die Möglichkeit für zwei besteht, nicht absolut für ein Mährchen zu halten ist. Nach der Schlacht von Platäa soll man einen Schädel mit verwachsenen Zähnen gefunden haben, und der Sohn des Prusias, König von Bythinien, soll nach Plinius nur Einen großen Zahn statt aller übrigen, im Munde gehabt haben. Im Plutarch und Pollux finden sich mehrere hieher gehörige Curiositäten. Die Verwachsungen, welche ich kenne (worunter ein lebendes Exemplar), betreffen den ersten und zweiten Schneidezahn Einer Seite.

3. Abnorme Ausbruchstelle. Die Zähne vertauschen zuweilen ihre Stelle, ohne aus der Reihe zu treten, — ein Beitrag zur seitlichen Inversion. Der Eckzahn steht zwischen den Schneide- oder Backenzähnen. Bisweilen wachsen Zähne an ganz ungewöhnlichen Stellen hervor. Im Breslauer Museum befindet sich ein Pferdeschädel, mit einer Exostose hinter dem Ohre, welche zwei Mahlzähne enthält. Zähne, welche in die Highmorshöhle, in die Nasenhöhle, oder in die Augenhöhle mit ihren Kronen gerichtet sind, befinden sich fast in jedem anatomischen Museum. Im Gaumenfortsatz des Oberkiefers, in der Wurzel des Stirnfortsatzes, kommen quer gelegene Zähne vor. Ebenso im Winkel des Unterkiefers, und im Kinnstück desselben Knochens (Sandifort), in der vorderen Knochenplatte.

4. Abnorme Richtung und Verdickung der Zahnwurzeln. Diese Anomalien gewähren das meiste praktische Interesse, da sie Hindernisse der Zahnextraktion abgeben. Hakenförmig gekrümmte Wurzeln kommen öfters an den Weisheitszähnen und Eckzähnen, knopfförmig durch Hyperostose verdickte Wurzeln am Augen- und ersten Backenzahne vor. Zan-

genförmig konvergirende Wurzeln (dents barrées), welche die Scheidewand des Alveolus zwischen sich fassen, und nur durch Bruch der letzteren ausgehoben werden können, finden sich an den unteren, seltener an den oberen Mahlzähnen.

c. Physiologische Bemerkungen über die Zähne.

Die Zähne wurden lange Zeit als anorganische Produkte des Organismus den Horngebilden beigezählt. Die Fortschritte der Mikroscopie wies die Organisation der Zähne und der Horngebilde nach, und die Physiologie entdeckte die Ernährungs- und Wachsthumsverhältnisse beider. Die Elemente der Horngebilde fehlen gänzlich in den Zähnen, obwohl nicht zu läugnen ist, daß ihre Entwicklung mit der Genesis der Haare einige Uebereinstimmung besitzt. — Auf der untersten Stufe organischer Gebilde steht das Email. Es wird nicht reproduzirt, wenn es abgesprengt ist — selbst Längenrisse desselben ohne Kluft, welche bei dem schnellen Temperaturwechsel der Zähne fast an keinem Zahne fehlen, heilen nicht zusammen, und füllen sich nicht aus.

Durch mineralische, und, wie es scheint, auch durch vegetabilische Säuren wird es angegriffen. Durch letzteres erklärt sich das Blauwerden der Zähne nach dem Genusse gewisser Vegetabilien, z. B. der Maulbeeren, des Hollunders, indem für jedes aufgelöste Partikelchen Email ein Minimum von Färbestoff deponirt wird. Würde die Färbung blos auf einem oberflächlichen Hinstreichen des Färbestoffes an der glatten Emailfläche beruhen, so müßte sie durch Ausspülen des Mundes und durch Bürsten der Zähne im Augenblicke weggewaschen werden können. Wenn aber eine Anätzung der Zahnoberfläche stattgefunden, so haftet die Farbe in unzähligen Grübchen, und kann erst durch den wiederholten Gebrauch der Zähne beim Kauen weggeschafft, oder durch den Speichel und durch das Anstreifen der Lippe und Zunge weggeschwemmt werden. — Daß der partielle Verlust des Emails die Existenz des Zahnes bedrohe, wird durch das Feilen der Zähne, und durch die Beobachtung widerlegt, daß es bei einigen wilden Volksstämmen an der Küste von

Guinea üblich ist, sich die Zähne zuzuspitzen, oder wie bei den Eingebornen von Sumatra den ganzen Emailüberzug wegzusprengen (Hawkesworth). Römer und Niebuhr haben die spitzigen Zahnpallisaden der westafrikanischen Negerstämme sogar für natürliche Bildung gehalten! — Die röhrige Struktur des Zahnbeins kann nicht zur kapillaren Attraktion jener sauren Stoffe dienen, deren Genuß die Zähne stumpf macht, da das Email nicht in dem Grade porös ist, um das Eindringen dieser Flüssigkeiten zu gestatten. — Die Zahnwurzel besitzt ein äußeres Periost, aber kein inneres. Die Wand der Zahnhöhle liegt nur lose an die Zahnpulpa an, und letztere kann unversehrt und ohne Mühe aus einem gespaltenen Zahne herausgenommen werden. Die Zahnpulpa sondert die Ernährungsstoffe ab, welche in das Röhrensystem des Zahnbeins eindringen, und dessen Existenz sichern. Für die Gegenwart des Stoffwechsels im Zahnbeine spricht unter andern auch das unläugbare Faktum geheilter Zahnfrakturen. Ein höchst interessanter Fall von geheilter Fraktur eines Scheidezahns wird im Breslauer anatomischen Museum aufbewahrt. Einem Studenten wurde auf dem Turnplatz mit einem Rappier ein Schneidezahn in der Wurzel abgebrochen. Das Fragment hing noch am Zahnfleische, und wurde durch den anwesenden Chirurgen in das Zahnfach gedrückt. Es wuchs wieder fest, aber mit seinem Festwerden stellten sich so anhaltende und heftige Schmerzen ein, daß später die Entfernung des Zahnes nothwendig wurde. Der ausgezogene Zahn zeigte eine geringe seitliche Verschiebung seiner consolidirten Fragmente, und die damit verbundene Winkelbiegung der Nerven so wie seine Compression durch den ringförmigen Callus erklärte hinlänglich die Entstehung der Odontalgie.

Prochaska hat schon die Beobachtung gemacht, daß bei Verdünnung der Zahnkrone durch Abnützen, von der Pulpa aus, so viel neue Zahnsubstanz von innen her an die alte angesetzt wird, daß die Festigkeit der Krone dadurch einigermaßen reparirt wird. Bei kariöser Destruktion der Krone findet diese Neubildung von Zahnsubstanz nicht statt, zum Beweise daß ein

äußerlich schadhafter Zahn auch innerlich nicht gesund ist. — Die Natur der Zahnkaries ist nichts weniger als bekannt. Die Gewohnheit, die Zahnheilkunde für einen Theil der niederen Chirurgie zu halten, hat an dieser Vernachlässigung einer so wichtigen wissenschaftlichen Frage einigen Antheil. Trotz der Häufigkeit des Uebels und trotz der Preise, welche gelehrte Gesellschaften auf die Erforschung dieser Krankheit setzten, ist nichts Entscheidendes und Befriedigendes darüber bekannt geworden. Henle hat parasitische Thiere oder Pflanzen als die Erzeuger dieses Leidens in Verdacht, und diese Ansicht verdient um so mehr Beachtung, als die Caries vorzugsweise an solchen Stellen den Zahn angreift, wo unsere gewöhnlichen Reinigungsmittel nicht hin gelangen, — an den einander zugekehrten Flächen der Kronen. (Nur der Weisheitszahn wird lieber von seiner freien Seite her angefressen). Die Caries allein von innerer Ursache abzuleiten ist darum nicht zulässig, weil durch das Abtragen der äußeren Caries der Zahn gerettet werden kann; und wenn auch das häufige Cariöswerden desselben Zahns der andern Seite auf ein inneres Moment hinzuweisen scheint, so ist dabei zu bedenken, daß der entgegengesetzte Zahn sich auch in gleichen äußeren Verhältnissen mit dem zuerst erkrankten befindet. Das im Spielesein der Parasiten wird um so zulässiger, wenn man bedenkt, welche Menge solcher Wesen in jenem Schleime nisten, welcher auch bei der größten Befließenheit und ängstlichsten Sorge für Reinhalten der Zähne, zwischen den Zahnhälsen hervorgeholt wird. (Auch in unrein gehaltenen Zahnbürsten wimmelt es von lebenden Inwohnern). Wäre eine innere unbekannte Ursache die einzige Quelle des Uebels, so ließe sich nicht begreifen, wie das Plombiren dem Fortschritte der Caries Einhalt thun könne, wie das Feilen der Ansteckung benachbarter Zähne vorbaue, warum selbst falsche Zähne angegriffen werden (Linderer) [1]), und warum die Caries trichterförmig von

[1]) Ein höchst interessantes künstliches Gebiß, welches lange Zeit von einer alten Dame ohne gereinigt zu werden getragen wurde, und

außen nach innen frißt. Der saure Speichel kann noch weniger die einzige Ursache der Caries sein, weil es dann unbegreiflich bliebe, warum nicht alle Zähne mit einem Male kariös wurden. Hat die Caries sich bis in die Zahnhöhle Bahn gebrochen, dann wird und muß freilich die Pulpa in Mitleidenschaft gezogen werden, und das Plombiren, welches den krankhaften Absonderungen derselben den Ausweg versperrt, wird zur Entstehung von Zahnfisteln Anlaß geben, die um so häufiger im Oberkiefer auftreten, weil die äußere Platte des Alveolarfortsatzes daselbst viel dünner als im Unterkiefer ist. — Merkwürdig ist das Längerwerden eines Zahnes nach Verlust seines Antipoden. Es ist dieses jedoch keine wirkliche Verlängerung des Zahnes, dessen Wachsthum in die Länge bereits abgeschlossen ist, sondern ein Hervortreten aus dem Alveolus, dessen Contraktilität die konische Zahnwurzel hervortreibt. Zähne, welche immer fortwachsen, da sich ihre Wurzel nicht konisch zuspitzt, sondern so weit geöffnet bleibt, wie die Zahnhöhle selbst (z. B. die Schneidezähne der Nagethiere) wachsen nach Verlust des entgegengesetzten Zahnes zu einer monströsen Länge an, und krümmen sich, um Platz in der Mundhöhle zu finden, wie eine Feder zusammen. Diese Verlängerung des Zahnes erklärt es, warum ein künstlicher Zahn, dessen Krone in gleichem Niveau mit jener seiner Nachbarn steht, so oft nicht vertragen wird, indem die vorgeschobene Krone des gegenständigen Zahns den ganzen Mastikationsdruck auszuhalten hat. — Die Befestigung des Zahnes hängt von der Fixirung seiner Wurzel [1]), und von

---

dessen einzelne Zähne auf die gewöhnliche Weise von einer der Caries ganz ähnlichen Destruktion ergriffen waren, zeigte mir Prof. Heider. Das künstliche Gebiß war aus einem Hippopotamuszahn geschnitten.

[1]) Da die Krone des Zahns viel kürzer als seine Wurzel ist, so gehört eine große Gewalt dazu ihn einzuschlagen. In den Gesetzen der 12 Tafeln findet sich folgende merkwürdige Taxirung der Zähne freier Bürger und leibeigener Sklaven: „qui dentem ex gingiva excusserit libero homini, trecentis assibus (600 Pfennige) multatur, qui servo, centum et quinquaginta.“

der Continuität seiner Beinhaut mit jener des Alveolus ab. Die chronische Entzündung der Beinhaut lockert deßhalb den Zahn, und längere Zeit erduldeter heftiger Zahnschmerz erleichtert seine Extraktion. Die Alten scheinen nur wackelnde Zähne extrahirt zu haben. Cälius Aurelianus beschreibt das Instrument hiezu, welches im Tempel des Apollo Delphicus aufbewahrt wurde. Es war von Blei, und würde gewiß aus festerem Stoffe gearbeitet worden sein, wenn es auch zur Extraktion feststehender Zähne verwendet worden wäre. Bei Zähnen, welche wie die Mahlzähne nicht geradelinig ausgehoben, sondern gegen die eine oder die andere Wand des Kiefers umgelegt werden müssen, kann die Extraktion ohne Continuitätsverletzung dieser Wand (Alveolarwand) nicht ablaufen. Es wird von dem methodischen Benehmen des Operateurs abhängen, ob diese Verletzung des Knochens mehr weniger extensiv ausfällt — aber fehlen wird sie nie. Der Versuch an der Leiche bewahrheitet diese Angabe. Sollte ein Stück der Wand ganz ausgebrochen sein, so kann es zwar wieder anheilen; — häufig jedoch wird er exfoliirt, was dann vom Publikum dem Zahnarzt zur Schuld angerechnet wird, mit den Worten: er hat den Kiefer gebrochen. — So lang der Alveolus aus minder spröden und gefäßreichen Wänden besteht, wird die Verbesserung einer fehlerhaften Richtung des Zahnes durch mechanische Mittel zu erzwingen sein; — auch luxirte und transplantirte Zähne werden wieder fest. Ein merkwürdiges Beispiel hiezu erzählt Lomnitz von einem Mädchen, dessen eingeschlagene, und im Zimmer herumliegende Zähne, durch ihn nach vorsichtiger Reinigung in lauem Wasser wieder eingesetzt wurden und fest wuchsen.

Die Blutung, welche die Extraktion eines Zahnes begleitet, stammt von dem zerrissenen Ramus dentalis der Art. alveolaris, und, wenn Verletzung des Zahnfleisches zugegen ist, vorzüglich aus den Gefäßen dieses. Sie kann einen so beunruhigenden Charakter annehmen, daß die Tamponade und das Glüheisen nothwendig werden. In dem 8. Bande der Medico-Chirurgical Transactions ist ein Fall von tödtlichem Ausgange

einer solchen Hämorrhagie, gegen welche selbst die Unterbindung der Carotis erfolglos blieb, verzeichnet. — Wiedereinsetzen des entfernten Zahnes soll in desperaten Fällen allein zum Ziele geführt haben (Harrison). — An ungewöhnlichen Stellen vorkommende Zähne sind meistens in Afterbälgen eingeschlossen, welche in den verschiedensten Gegenden vorkommen können. Am häufigsten finden sie sich in den Ovarien, kommen aber ohne Balg auch auf Schleimhäuten (unter der Zunge und im Magen) vor [1]). Gordon fand einen mit kieferartigen Knochen, Zähnen, Haaren und Fett gefüllten Balg im vorderen Mediastinum am Brustbeine aufsitzen. Die Zahl der Zähne in solchen Bälgen kann bis 300 betragen [2]). Ihre Struktur und ihre Gestalt stimmt meistens mit jener der normalen Knochen überein. Zuweilen erscheinen sie blos als in Knorpelstücken eingesprengte Emailkugeln. — Ein mit unversehrter Pulpa ausgezogener Zahn, kann, wie eine Haarzwiebel, in einem anderen gefäßreichen Boden wieder festwachsen. Hunter versichert, einen Zahn auf den Kamm eines Huhnes transplantirt zu haben.

d. Entwicklung der Zähne.

Die Natur fängt schon im ersten Drittel des Embryolebens mit der Bildung der Zähne an, um bei Zeiten damit zu Ende zu kommen. In der sechsten Schwangerschaftswoche entstehen nach Goodsir an der Stelle der zukünftigen Kinnladen enge Furchen zwischen den kaum angedeuteten Lippen und den rudimentären Kieferbogen. Die Ränder der Furchen erheben sich zu Wällen, wodurch die Furche zu einem tiefen Graben wird. Die Wälle biegen sich mehrmals ein, wodurch der Graben buchtig wird. Auf dem Grunde der Buchten wachsen Wärzchen empor, zwischen welchen die gebogenen Wälle sich berühren, und Zellen für die Wärzchen bilden. Jede Zelle hängt mit der Mundhöhle durch eine Oeffnung zusammen, welche sich durch Con-

---

[1]) Lobstein, traité d'anatomie pathol. I. p. 343.
[2]) Ploucquet in Reil's Archiv. VII. S. 259.

nivenz der Ränder später schließt. So entsteht das Zahnsäckchen, auf dessen Grund die Zahnpapille aufsitzt. Die Zahnpapille dient als Modell für die Ablagerung des Zahnbeins, wozu sie den rohen Stoff aus den Blutgefäßen bezieht, welche von der Kieferarterie in sie eindringen. Das Email wird durch das den Kopf der Papille überziehende und einhüllende Schmelzorgan gebildet, in welches die Zahnpapille hineinwächst. Diese Vorgänge sind für den Physiologen von der höchsten Wichtigkeit, und können hier, wo die praktischen Tendenzen allein zu berücksichtigen sind, nicht weitläufig geschildert werden.

Es bilden sich auf diese Weise die Zahnsäckchen der 20 Milchzähne aus, deren Verknöcherung im fünften Schwangerschaftsmonate in der Ordnung erfolgt, daß der innere Schneidezahn zuerst, dann der äußere, hierauf der erste Backenzahn, der Eckzahn, und zuletzt der zweite Backenzahn von der Krone gegen die Wurzel ossifizirt. Die Säckchen für die bleibenden Zähne sprossen an der hinteren Wand der Milchzahnsäckchen hervor, wahrscheinlich mit Höhlenkommunikation. Sie schnüren sich beim zunehmenden Wachsthum von diesen ab, hängen aber mit ihnen durch einen Faden zusammen (Gubernaculum dentis). — Beim Neugebornen sind sämmtliche Bläschen der Milchzähne und der bleibenden Zähne im Kiefer vorhanden. Sämmtliche Milchzähne und der erste bleibende Mahlzahn sind in Verknöcherung begriffen. Zwischen den Milch- und bleibenden Zähnen bildet sich eine vom Grunde des Zahnfaches aufsteigende Scheidewand, die blos in ihrem oberen Theile eine Oeffnung zum Durchgange des Gubernaculum übrig läßt. Für die bleibenden und die Milchzähne existirt ein besonderer Canalis alveolaris mit Gefäßen und Nerven. — Die Milchzähne rücken beim Säuglinge allmälig gegen den durch einen Knorpel geschlossenen Zahnhöhlenrand des Kiefers empor. Die Ursache dieses Vorrückens ist die successive Ausbildung der Zahnwurzel. Der Durchbruch des Zahnfleischknorpels ist nicht das alleinige Resultat des Drängens von unten her, sondern zugleich des Schwindens des Knorpels, welcher das Ziel seiner temporären

Existenz erreichte. Ebenso schwindet die obere Wand des Zahnsäckchens, und erlaubt der Krone den Austritt. Die Seitenwände des Säckchens werden zum Periost der Zahnwurzel. Daß der Durchbruch des Zahnfleischknorpels nicht auf rein mechanische Weise erfolgt, beweist die Beobachtung an den Schneidezähnen, wo der Knorpel früher schwindet, bevor noch die Krone die Höhe des Knorpels erreicht, und diese deßhalb in ein Grübchen des Knorpels eingesenkt erscheint, wodurch der Ausbruch des Zahnes häufig früher durch das Anschlagen mit einem festen Körper (z. B. einem Löffel) als durch das Auge erkannt wird. Ein allzu zäher Zahnfleischknorpel kann allerdings den Durchbruch des Zahnes aufhalten. Kinder beissen deßhalb gerne, fassen die Mutterbrust stärker an, und suchen, was sie in die Hände bekommen, in den Mund zu führen, was von Müttern und Ammen häufig für ein Zeichen des Hungers genommen wird. — So unrecht man hatte, das krankhafte Zahnen (Dysodontiasis) überhaupt zu läugnen, eben so unstatthaft ist es, jedes Leiden zahnender Kinder vom schweren Durchbruch der Zähne abzuleiten. Rapider Verlauf des Zahnungsgeschäftes, große Sensibilität, hydrocephalische Disposition, und besondere, ungewöhnliche Festigkeit des Zahnfleischknorpels, können zu örtlichen und allgemeinen Reaktionserscheinungen Anlaß geben, deren Heftigkeit und deren Folgen die volle Aufmerksamkeit des Arztes in Anspruch nehmen. Der augenblickliche Erfolg der Zahnfleischscarifikation bei schwerem Zahnen ist durch die Erfahrung hinlänglich sicher gestellt. — Die Ordnung, in welcher die Zähne hervorbrechen, ist in gerichtlicher Beziehung, zur Bestimmung des zweifelhaften Alters, wichtig, und, wenn auch diese Ordnung keine absolute und sich in jedem Individuum gleichbleibende ist, so wird sie doch für beiläufige Bestimmungen von großem Werthe sein. Auch dient sie nur als Behelf, und muß mit anderen Alterskennzeichen zusammengehalten werden. — Am Beginne des siebenten Lebensmonates tritt der innere Schneidezahn des Unterkiefers hervor, worauf derselbe Zahn des Oberkiefers nach kurzer Zwischenfrist erscheint. Die

Natur setzt durch die Erscheinung der Zähne der Periode des Stillens eine natürliche Grenze. Ein Monat später folgt der äußere. Späterer Ausbruch der Schneidezähne ist häufiger als zu früher. (In seltenen Fällen kommen Kinder mit den Unterkieferschneidezähnen auf die Welt, wie Ludwig XIV.) Im Anfange des zweiten Lebensjahres folgt der erste Backenzahn, — in der Mitte desselben Jahres der Eckzahn, — und zu Ende desselben der zweite Backenzahn. Bei keinem Säugethiere fällt der Ausbruch der Zähne so spät, und braucht so lange Zeit, wie beim Menschen, dessen Kindheit die hülfloseste und längste ist. — Mit dem vollendeten Ausbruche des zweiten Backenzahnes ist die Zahl der Milchzähne komplet, und beläuft sich auf 20; — für mehr Zähne gebricht es an Raum. — Die 20 Milchzähne sind nur zu einer kurzen Lebensdauer bestimmt, welche sich bis in das siebente Jahr erstreckt. Die bleibenden Zähne maßen sich nicht auf rein mechanische Weise ein Recht über die Existenz der Milchzähne an. Der Wechsel der Zähne ist vielmehr in den Ernährungsverhältnissen der Milchzähne begründet. Die Arterien der Milchzähne obliteriren, und die Nerven derselben schwinden sammt dem Kanale des Kiefers. Ihrer Lebensbedingungen beraubt, und durch die Vergrößerung der Alveoli (welche sich zur Aufnahme der bleibenden Zähne anschicken) gelockert, fallen sie selbst in jenen Fällen aus, wo keine bleibenden Ersatzzähne gebildet wurden. Da der kindliche Kiefer nicht groß genug ist, um auch die stattlichen bleibenden Zähne in geschlossener Reihe sich entwickeln zu lassen, so kommt der bleibende Eckzahn hinter dem äußeren Schneidezahn und ersten Backenzahn zu liegen. — Die Milchbackenzähne gleichen durch ihre Kronen und Wurzeln den bleibenden Mahlzähnen, da sie die Funktion derselben zu leisten haben. Die Scheidewand, welche die Alveoli der bleibenden Zähne von jenen der Milchzähne trennte, wird nach und nach resorbirt, damit erstere in die Fußstapfen der letzteren treten können, und damit ihnen diese Bewegung richtig vorgezeichnet würde, verwandelt sich der Strang mittelst welchem sich das Bläschen eines bleibenden Zahnes von

jenem des korrespondirenden Milchzahnes abschnürte, wieder in einen offenen Gang. Da die bleibenden Zähne nichts zu durchbrechen haben, und von dem neuen Platze ruhigen Besitz nehmen, so ist der Durchbruch derselben ohne Reaktionserscheinungen gestattet. — Das zweite Zahnen beginnt im siebenten Jahre mit dem Erscheinen des ersten Mahlzahnes, worauf der eigentliche Wechsel der Milchzähne folgt. Der innere und dann der äußere Schneidezahn wechseln zu Ende des siebenten oder achten Lebensjahres, hierauf der erste und zweite Backenzahn im achten oder neunten, — zuletzt der Eckzahn im zehnten oder eilften Jahre. Im zwölften Jahr erscheint der zweite Molarzahn. Der Weisheitszahn, dessen Krone erst im zehnten Jahre zu verknöchern beginnt, kommt zwischen dem sechszehnten bis vierundzwanzigsten Jahre zum Vorschein, — bei dem Restaurator der Anatomie Andreas Vesalius brach er erst im achtundzwanzigsten Lebensjahre hervor.

Die bleibenden Zähne erleiden durch ihren Gebrauch eine fortwährende Abnützung, welche mitunter von der Natur der Nahrungsmittel abhängt. Im 70. Jahre haben alle Schneidezähne ihre Kante eingebüßt, indem die halbe Krone abgeschliffen wurde. An den Eck- und Backenzähnen sind die Höcker geebnet, und der Schmelz erhält sich nur in den Vertiefungen zwischen den Höckern. Die verminderte Lebensthätigkeit der Zähne im Alter nimmt sie gegen Caries in Schutz. Ihr Ausfallen ist die nothwendige Folge abnehmender Ernährung. Zugleich scheinen sie durch die sich verengernden Alveoli hervorgetrieben zu werden, wie sie denn bei Pferden (wo sie selten ausfallen) so weit hervortreten, daß der braune Körper des Zahnes mehr sichtbar wird, während sich zugleich das Zahnfleisch zurückzieht. Das Längerwerden des Zahns bietet dem Ansatze des Zahnsteines eine größere Fläche dar, und seine vermehrte Präzipitation liefert eine Art Bindungs- und Befestigungsmittel eines Zahnes an den anderen, weßhalb man den Zahnstein alter Leute unangetastet lassen soll. So lange noch einzelne Zähne stehen, ist das Kauen bei alten Leuten beschwerlicher, als wenn alle ausgefal-

len sind, worauf sich das Zahnfleisch kondensirt, und wenigstens an der Stelle der Mahlzähne zum Zerquetschen festerer Nahrungsstoffe verwendet werden kann. Die größere Annäherung der Kiefer bei zahnlosem Munde läßt die Backen sich in Falten legen, von welchen die größte mit der Mundspalte in einer Richtung liegt. — Die im hohen Alter hervorbrechenden neuen Zähne waren entweder schon in der Kindheit gebildet, und kamen erst so spät zum Vorschein, weil ihnen durch das Ausfallen ihrer angrenzenden Nachbarn eine Durchbruchstätte geöffnet wurde, oder sie sind wirkliche neue Erzeugnisse, — und als solche eine der merkwürdigsten physiologischen Erscheinungen. Die Zufälle, welche ihrem Durchbruch voranzugehen pflegen, sind jenen einer kindlichen Dysodontiasis analog (Serres, Zahn). Speichelfluß, Hirnaffektion, Diarrhoe wurden meistens beobachtet. Hufeland erzählt einen Fall von einem Manne, welcher im 116. Jahre 8 neue Zähne bekam, die nach einem halben Jahre ausfielen, um durch neue ersetzt zu werden, welche wieder mehrmals wechselten, so daß binnen vier Jahren (er starb im 120. Lebensjahre) 50 neue Zähne kamen und ausfielen. Frühzeitiges Ausfallen der Zähne ist hinsichtlich der Gesundheit und muthmaßlichen Lebensdauer nicht allzusehr zu fürchten. Rush [1]) kannte einen 80jährigen und einen 100jährigen Greis, welche die Zähne bereits im 30. Lebensjahre verloren hatten, so wie einen von 81 Jahren, bei welchem sie schon im 19. Jahre angefangen hatten auszufallen. Den sympathischen Zahnschmerz bei Schwangeren, und die Sympathie des Ohres mit den Zähnen, vermag die Anatomie ebensowenig zu erklären, als jenen von Linderer in der medicinischen Centralzeitung, 1839, N. 30 mitgetheilten Consensus, wo eine Person, wenn ihr eine Warze an der kleinen Zehe des linken Fußes gereizt wurde, die heftigsten Schmerzen in einem hohlen Zahne

[1]) John Sinclair, Handbuch der Gesundheit und des langen Lebens. Aus dem Englischen von K. Sprengel. Amsterdam. 1808. Seite 118.

derselben Seite empfand. Der achtbare Berliner Zahnarzt ist uns Bürge, daß es sich hier nicht um Sucht, Wunderbares zu erzählen, handle. — Die Nerven, welche früher als Vermittler aller Sympathien herhalten mußten, erklären Alles und Nichts.

LX. Mundhöhle.

Die Mundhöhle ist der Vorhof des Verdauungsorgans, wo die Güte der Nahrungsmittel durch den Geschmack geprüft, ihre mechanische Zerkleinerung durch das Kauen bewerkstelligt wird, und durch die Beimischung des Speichels das Gekaute in eine Paste geknetet wird, welche, indem sie sich leicht den Dimensionen der Schlingwerkzeuge anpaßt, die Form des Bissens annimmt. Da man nirgends eine größere Fläche Schleimhaut übersieht als in der Mundhöhle, und an den Consensus dieser Schleimhaut mit jener des Digestionsapparates allgemein geglaubt wird, so ist die Sitte entstanden, den Kranken in den Mund zu sehen, und aus dem Aussehen der Zunge auf den Zustand der Verdauungsorgane zu schließen. Bei heißer, trockener, hochrother Zunge hält man die reizenden Mittel nicht für angezeigt, und entnimmt aus der blassen, schleimbedeckten Oberfläche derselben eine Indication für Verabreichung stärkerer Purgirmittel (Lingua speculum primarum viarum). — Nicht jeder weiße Beleg der Zunge und der Mundschleimhaut deutet auf Verschleimung und Unordnungen in den ersten Wegen. Die Mundschleimhaut besitzt ein ziemlich dickes Epithelium in Form von vieleckigen Platten, welche in Schichten über einander liegen. Alle Epithelien unterliegen einem gewissen Wechsel. Die älteren Schichten werden abgestoßen, und ihr Abgang wird durch jungen Nachwuchs von der Schleimhautoberfläche ersetzt. Störungen dieses Prozesses werden auf die Farbe der Mundschleimhaut rückwirken, und es muß somit nicht immer Schleim sein, was man als weißen Beleg des Mundes zu Gesicht bekommt. — Auf der Zunge ist das Epithelium sehr dick, trocknet in hitzigen Krankheiten gerne aus, wird rissig, und stößt sich, wenn bei Wiederkehr der normalen Schleimhautthätigkeit neues Epithelium von unten her erzeugt wird, in

mehr weniger zusammenhängenden Krusten und Lappen los. Was man in der Frühe mit dem Zungenschaber von der Zunge abkratzt, besteht größtentheils aus Epithelialzellen. Man hat auch die dicken, weißen, mehrfach geschichteten Pseudomembranen, welche bei gewissen Entzündungen auf der Mundschleimhaut zum Vorschein kommen, für wucherndes Epithelium gehalten. Eine jüngst mit Dr. Haller angestellte mikroskopische Untersuchung solcher Pseudomembranen beim Soor, wies nur Exsudatkörper, mit stellenweiser unvollkommener Fasermetamorphose (in den älteren Schichten) nach.

a. Vordere Mundhöhle.

Die vordere Mundhöhle, in der beschreibenden Anatomie auch Vestibulum oris genannt, wird durch die Lippen, Backen, und die Zahnbogen des Ober- und Unterkiefers gebildet. Der Schleimhautüberzug der Lippen und Backen schlägt sich auf die Alveolarfortsätze des Ober- und Unterkiefers um, und bildet zugleich in der Medianlinie das obere stärkere, und das untere viel schwächere Lippenbändchen. Die obere und untere Umschlagstelle der Backenschleimhaut reicht über die Spitzen der Zahnwurzeln hinaus, so daß man von der vorderen Mundhöhle der Highmorshöhle, dem Foramen infraorbitale und mentale (zur Resektion der Nerven), und den Wangenabscessen leicht, und ohne äußere Verunstaltung, beikommen kann. Untersucht man die vordere Mundhöhle mit dem Finger, so fühlt man an ihrem hinteren oberen Ende, gegen die Schläfe zu, zwischen dem Kronenfortsatz des Unterkiefers und dem Tuber maxillae superioris eine Vertiefung, die die Fingerspitze aufnehmen kann. In diese Vertiefung öffnen sich die tiefliegenden Schläfenabscesse. Man kann selbst ein kleines Stück der inneren Fläche des Kronenfortsatzes fühlen, und sich von der Gegenwart eines Bruches dieses Fortsatzes überzeugen. Bei geschlossenen Kiefern ist die vordere Mundhöhle von der hinteren nicht gänzlich abgesperrt. Es findet sich zwischen beiden eine große und mehrere kleine Communikationen. Die große ist eine zwischen den hintersten Mahlzähnen und dem

vorderen Rande des Kronenfortsatzes befindliche Oeffnung, groß genug, um eine starke Canüle einzulassen, durch welche bei Trismus und Ancylosis des Unterkiefers ernährende Flüssigkeiten und Arzneien in die hintere Mundhöhle gebracht werden können, statt, wie die Alten gethan, sich einen künstlichen Zugang durch Ausmeißeln eines Backenzahns zu erzwingen. Die vielen kleinen Communikationen liegen zwischen den Kronen und Hälsen der Zähne, als dreieckige Spalten, die mit dem Zahnstocher gereinigt werden, und durch welche beim Ausspülen des Mundes ein Wasser-Schwall getrieben wird, um die Speisenreste und den von unzähligen lebenden Schmarotzern bewohnten Schleim wegzuschaffen, dessen Geneigtheit zur faulen Gährung sein Geruch verkündet, und in welchem das primum movens der Zahncaries zu suchen ist. Zwischen dem Zahnfleische und dem Zahnhalse lagern sich die Speichelsalze (mit Speisenresten und nach Mandl mit den abgestorbenen Leibern der Parasiten des Zahnschleimes) als Zahnstein (Weinstein) ab, und dringen nicht selten so tief ein, daß sie selbst Schwund der Alveoluswand bedingen. Professor Heider zeigte mir eine taubeneigroße Zahnsteinmasse, welche für Exostose gehalten wurde! — Das Zahnfleisch ist eine mit dem Periost fest verschmolzene, unbewegliche, und wenig empfindliche Schleimhautpartie, deren Gefäßreichthum ihr bei gesunden Individuen eine hochrothe Farbe gibt, und deren Zartheit die Blutungen erklärt, welche beim stärkeren Bürsten der Zähne und durch Saugen am Zahnfleische so leicht eintreten, (rothe Zahnpulver sind deßhalb nicht zu empfehlen). Die Communikation der Blutgefäße des Zahnfleisches mit jenen der Alveolarbeinhaut rechtfertigt den Gebrauch der Blutegel beim entzündlichen Zahnschmerz, und erklärt die schmerzstillende Wirkung der Scarifikationen und der Epispastica (z. B. Kügelchen von geriebenem Meerrettig), welche letztere in der Medicina popularis häufig gegen Odontalgie gebraucht werden. Die dem Zahnhalse anliegende Fläche des Zahnfleisches sondert einen aus mikroskopischen Kügelchen (Schleimkügelchen) bestehenden Stoff ab, welcher sich an der Oberfläche des Zahns

als mehr weniger zähe Schichte verbreitet, und dem Zahne einen geringen Grad von Immunität gegen chemische Einwirkungen verleiht. Durch Druck auf das Zahnfleisch kann man diesen Stoff in größerer Menge hervortreten machen. Allzu häufiges Putzen des Zahnes (namentlich mit rauhen Zahnpulvern) ist, da es den Zahn seines natürlichen Schutzmittels beraubt, eher schädlich als nützlich. — In typhösen Fiebern verbrandet das Zahnfleisch häufig an seinem Rande, und erscheint wie mit einem schwarzen Saume gerandet. Beim Ausziehen der größeren Zähne reißt es häufig ein, und zwar aus doppelter Ursache; — erstens weil der Hals des Zahnes enger als sein Wurzelanfang ist, und zweitens weil die divergirenden Wurzeln eines Zahnes durch eine enge Oeffnung nicht ohne mechanische Beleidigung derselben durchzubringen sind. — Die Oeffnung des Ductus Stenonianus liegt in der vorderen Mundhöhle, gegenüber dem Zwischenraume des zweiten Backenzahnes und des ersten Mahlzahns des Oberkiefers. Die Oeffnung ist klein (⅓‴ weit), und ist von der Mundhöhle aus nur bei sehr weiten Mundspalten zu finden. Ueber die Oeffnung hinaus erweitert sich der Speichelgang zu ¾‴ Durchmesser. Der Speichel findet deßhalb auch im natürlichen Zustande des Ganges ein kleines Hinderniß an seiner Ausflußöffnung, worin das ursächliche Moment der Genesis der Speichelsteine liegt, welche, wie ich an einem Falle vor mir sehe, die Größe einer Haselnuß erreichen können. Es versteht sich von selbst, daß die Excision solcher Concremente von der Mundhöhle aus gemacht werden muß.

Ein sehr merkwürdiges, und bisher unbeachtetes Phänomen ist das Eindringen atmosphärischer Luft in den Ductus Stenonianus bei Compression der Luft mit den Backen (und bei geschlossenen Choanen). Legt man den Finger auf die Ohrspeicheldrüsengegend, so fühlt man deutlich das stoßweise Eindringen der Atmosphäre bis in die blinden Enden der Ausführungsgänge. Man hört zugleich ein Geräusch im Ohr, durch das Anprallen der ausgedehnten Acini an den Meatus auditorius externus. Wird die Compression längere Zeit fortgesetzt, so entsteht ein ste-

chender Schmerz in der Parotis, der besonders von Jenen gefühlt wird, welche beim Lernen des Spielens von Blasinstrumenten den Mund voll Luft zu nehmen pflegen, bis sie das Geheimniß der richtigen Embouchure aufgefunden haben, welches darin besteht, jenen Theil der Backe, wo die Ausmündungsöffnung des Ductus Stenonianus liegt, beim Blasen an die Zahnreihe anzudrücken, um der Luft den Eingang zu versperren. Man sieht deßhalb bei Trompetern und Hornisten die Backe während des Blasens nicht aufgeschwollen, sondern vielmehr eingezogen, wodurch die vordere Mundhöhle abolirt wird, und der Luftstrom von der hinteren Mundhöhle direkt in das Mundstück des Blasinstruments geleitet wird.

b. Hintere Mundhöhle.

Die hintere Mundhöhle ist ein elliptischer Raum zwischen den Zahnbogen des Ober- und Unterkiefers, welcher bei geschlossenen Kiefern durch die Zunge ganz ausgefüllt wird. Nach hinten geht er durch den Isthmus faucium in die Rachenhöhle über. Wir betrachten an ihm eine obere, eine untere und eine hintere Wand; — die Seitenwände und die vordere Wand werden durch die obere und untere Zahnreihe gebildet. Die obere Wand bildet der harte Gaumen, welcher um so tiefer ausgehöhlt erscheint, je entwickelter die Zahnlückenfortsätze der beiden Oberkiefer sind. Mit ihrem Schwinden im höheren Alter verflacht sich der harte Gaumen, und wird zugleich, wegen Atrophie seines Knochengerüstes, dünner. Er wird von einer Partie der Mundschleimhaut überzogen, welche dick, prall, drüsenreich und nicht faltbar ist, indem sie mit dem Periost des Gaumengewölbes fest zusammenhängt. Das vordere Gaumenloch (Mundmündung des Canalis naso-palatinus) und die hinteren Gaumenlöcher (untere Mündungen der Canales palatini descendentes) werden von dieser Schleimhaut überdeckt, welche durch den Canalis naso-palatinus eine Communikation mit der Nasenschleimhaut durch eine feine, röhrenförmige Fortsetzung unterhält (Ductus naso-palatinus). Dieser Ductus naso-palatinus mündet an einer klei-

nen, hinter den inneren Schneidezähnen befindlichen Oeffnung aus, welche auch öfters zugleich mit der Nasenmündung des Ductus fehlt. Der Gang ist in so ferne auch in praktischer Hinsicht bedeutungsvoll, als er die auf ein Minimum reduzirte fötale Spalte des Gaumens vorstellt, deren Nichtschließen den Wolfsrachen bedingt. — Die Unbeweglichkeit der Gaumenschleimhaut läßt sie nicht zu Transplantationen (etwa zur Verschließung einer angebornen Spalte des weichen Gaumens) verwenden, und die Dichtheit des submucösen Zellgewebes (woher der ältere Name Tunica pulposa palati stammt) erlaubt nach Operationen am weichen Gaumen keine anderen Blutstillungsmittel als das Cauterium actuale.

Die knöcherne Unterlage des harten Gaumens wird durch die Gaumenfortsätze der Oberkiefer und die horizontalen Platten der Gaumenbeine gebildet. Diese Knochen werden durch eine kreuzförmige, feingezähnelte Naht mit einander vereinigt. Der longitudinale Schenkel dieser Naht klafft beim angebornen Wolfsrachen, und geht, im Falle der Wolfsrachen mit doppelter Hasenscharte vorkommt, nach vorn in zwei divergirende Spalten über, welche die embryonalen Ossa intermaxillaria zwischen sich fassen. — Velpeau erzählt von einem totalen Mangel des knöchernen Gaumengerüstes an dem Cadaver eines 40—50jährigen Mannes. Die obere und untere Schleimhautplatte desselben war unversehrt, und zwischen beiden ein 1½ Linien hoher Raum, der mit Mucus gefüllt war. Der Einfluß des harten Gaumens auf Stimme und Sprache macht bei Leuten, welche in Folge geschwüriger Zerstörung oder Verwundung ein Loch in ihm haben, das Tragen von Obturatorien nothwendig; — und selbst der beste Obturator gibt der Sprache ihren ursprünglichen Klang nicht wieder zurück. Die Arterien des harten Gaumens, welche für die geringe Ausdehnung des Munddaches sehr ansehnlich sind, stammen alle aus der Art. palatina descendens. Die Nerven kommen aus dem Keil-Oberkieferknoten, und aus dem Nervus naso-palatinus Scarpae, welcher durch den Canalis naso-palatinus (wo er ein Knötchen bildet) zur vorderen Partie des Gaumens

herabsteigt. Man ist öfters im Stande, durch Druck mit dem Daumen auf die vordere Gaumenpartie das Niesen zu coupiren. Prochaska pflegte deßhalb seinen Kranken, welche er am Staare zu operiren hatte, zu empfehlen, während der Operation den Daumen an diese Stelle des Gaumengewölbes anzudrücken.

Die untere Wand der Mundhöhle wird nur durch Weichtheile und namentlich durch Muskeln gebildet, welche vom Kiefer zur Zunge und zum Zungenbeine laufen, und deren spezielle topographische Verhältnisse bei der Regio suprahyoidea des Halses besprochen werden. Hier ist blos zu erwähnen, daß die Schleimhaut sich vom Boden der Mundhöhle gegen die untere Fläche der Zunge faltet, und das Zungenbändchen bildet, an dessen Seiten die Ausführungsgänge der Unterkieferspeicheldrüse (auf einer kleinen Papille) in die Mundhöhle einmünden. — Das Zungenbändchen kann zu lang sein, und seine Insertion sich an der Zunge bis zu ihrer Spitze hin erstrecken. Ich glaube nicht, daß dieser Fehler das Saugen hindern könne, da beim Saugen sich der ganze Boden der Mundhöhle mit der Zunge zugleich senkt, um jene Raumvergrößerung der Mundhöhle zu bewirken, welche durch die einzusaugende Flüssigkeit ausgefüllt werden soll. Das Saugen wird nur dann gehindert sein können, wenn sich das Frenulum bis zum Zahnfleisch des Mittelkiefers erstreckt, und eine zu geringe vertikale Höhe hat, um die Senkung der Zunge mit jener des Mundbodens zu gestatten. Daß ein zu tief eingeschnittenes Frenulum Retroversion der Zunge herbeiführen könne, erscheint mir eben so unwahrscheinlich, als die von Rudolphi u. A. wiederholte ältere Sage, daß die Neger auf den Sclavenschiffen durch Verschlucken der Zunge, ihrem verzweiflungsvollen Leben ein Ende machen. — Ueber die Bläschen, die am Zungenbändchen bei Hydrophobie vorkommen sollen (Xanthos, Marochetti), ist noch immer nichts Positives bekannt. Ich habe sie an zwei Leichen Hydrophobischer nicht gesehen. — Wenn sich die von Fleischmann beschriebenen [1])

[1]) De novis sub lingua bursis etc. Norimb. 1841.

Schleimbeutel unter der Zunge als etwas Constantes bestätigen, so kann über den eigentlichen Sitz der Ranula kein Zweifel mehr sein. Die Entstehung dieser Krankheit aus einer Verstopfung des Ductus Whartonianus abzuleiten, lauft so sehr aller chirurgischen Wahrscheinlichkeit zuwider, daß diese Vorstellung gegenwärtig von den meisten Wundärzten als unzulässig aufgegeben ist. A priori stünde einer durch Obliteration der Mündung entstandenen Ausdehnung eines Ausführungsganges nichts entgegen. Die Dacryocystoblennostasis beweist ihre Möglichkeit. Allein die chemische Untersuchung hat bewiesen, daß der Inhalt der Ranula kein Speichel ist, und das anatomische Messer fand neben der Ranula den gesunden Speichelgang. Die Ranula kann so groß werden, daß sie die Zunge nach rück- und aufwärts drückt, und Erstickungszufälle veranlaßt. Allan Burns erzählt einen merkwürdigen hieher gehörigen Fall: »Ein Mann, der an einer Geschwulst unter der Zunge litt, kam zu Cline um Rath zu fragen, und wartete im Vorzimmer. Plötzlich hört dieser Arzt das Geräusch eines Falles und dumpfes Stöhnen. Er tritt aus dem Zimmer, und sieht den Kranken auf dem Boden liegen mit Erstickung ringend. Da er einen fremden Körper in der Luftröhre vermuthete, schickte er sich an, die Bronchotomie zu machen, und gewahrte noch bei Zeiten, daß die Zunge des Kranken durch eine Ranula nach hinten gedrängt war, welche zugleich äußerlich einen Vorsprung bildete. Er eröffnete schnell die Geschwulst, und entleerte eine große Menge Eiter und Lymphe.»

LXI. Isthmus faucium.

Der Isthmus faucium — der Sitz der so häufigen Halsentzündungen — ist eine in der hinteren Mundhöhlenwand befindliche Communikationsöffnung zwischen Mund- und Rachenhöhle. Sie wird von oben durch den weichen Gaumen, von unten durch die Zungenwurzel, rechts und links von den Gaumenbogen und den dazwischen liegenden Mandeln gebildet.

Der weiche Gaumen ist die Fortsetzung des harten — aber

ohne Knochen. Er bildet eine am hinteren Rande des harten Gaumen befestigte, schräge nach rück- und abwärts gerichtete Schleimhautduplikatur, welche durch Muskeln bewegt werden kann, und in der Mitte ihres unteren Randes das Zäpfchen trägt. Die Muskeln des weichen Gaumens liegen der hinteren Wand desselben näher als der vorderen. Die wichtigsten sind der Aufheber und der Spanner, welche beide am Knorpel der Ohrtrompete einen festen Punkt haben, und höchst wahrscheinlich Antheil nehmen an jenem knackenden Geräusche, welches manche Menschen durch forcirte Hebebewegung des weichen Gaumens im Ohre erzeugen können. (Es scheint mir doch etwas verdächtig, daß, wie vielseitig behauptet wird, dieses Knacken durch die willkürliche Bewegung der Gehörknöchelchen entstände, deren winzig kleine Gelenke kaum im Stande sein dürften, durch Verschiebung geglätteter Flächen ein Geräusch von solcher Intensität zu erzeugen.)

Die Muskulatur des weichen Gaumens erklärt uns nicht die häufig zu beobachtende Annäherung und Berührung der Ränder einer angebornen Spalte desselben. Auch die von Malgaigne versuchte Erklärung, mittelst Verkürzung des durch die Spalte in zwei Schenkel getheilten Azygos uvulae, reicht nicht hin. Dagegen erklärt die der hinteren Fläche des Zäpfchens nähere Lage des Azygos das Aufkrümmen des Zäpfchens nach hinten bei Hebung desselben. Die Abweichung des Zäpfchens nach einer Seite bei Lähmung eines Communicans faciei spricht für den Ursprung der motorischen Gaumennerven aus diesem, (obwohl Volkmann [1]) bei seinen Reizungsversuchen des Vagus an Haussäugethieren, die Muskeln des weichen Gaumens, den Azygos, Levator palati, und Pharyngo-palatinus vom Vagus abhängig fand).

Der Schleimhautüberzug des weichen Gaumens zeichnet sich durch Glätte vor dem des harten Gaumens aus, und zeigt

---

[1]) R. Wagner's Handwörterbuch der Physiologie. „Art. Nervenphysiologie," Seite 585.

häufig in der Mitte seiner vorderen Fläche eine senkrechte Raphe (Fältchen), welche als Narbe der embryonalen Gaumenspalte anzusehen ist. Selbst diesem schwer zugänglichen Organe wußte sich das chirurgische Heilgeräth zu nähern, und die zahlreichen schönen Erfolge der Staphyloraphie (Roux, ihr Erfinder, zählt allein bereits 60 Operationen) machen dieses Verfahren zu einer der werthvollsten Bereicherungen der plastischen Chirurgie. Sollte die Gaumenspalte zu klaffend sein, um eine Annäherung der beiden Hälften, und bleibende Verbindung derselben durch Nähte zu gestatten, so kann man durch Ablösung des weichen Gaumens vom harten (Roux), oder durch zwei longitudinale Einschnitte rechts und links von der Spalte (Dieffenbach) nachhelfen. Man darf bei letzterem Verfahren nicht befürchten, statt der einfachen angebornen Spalte noch ein Paar künstliche hinzu zu bekommen, da sich diese vorbereitenden Incisionen trotz ihres Klaffens bald durch Granulation schließen. — Das Zäpfchen (Uvula s. Gargareon) hängt als ½″ langer, kegelförmiger und drüsenreicher Anhang des weichen Gaumens, von der Mitte seines unteren Randes herab, und kann sich durch Auflockerung so verlängern, daß es mit seiner Spitze an den Zungengrund, ja selbst an die Epiglottis anstreift, und jenen chronischen und quälenden Husten veranlaßt, dem von unaufmerksamen Aerzten leicht eine andere Bedeutung untergelegt werden könnte. Ein so verlängertes Zäpfchen kann sich der äußeren Beobachtung entziehen, wenn es durch den Husten gegen die Choanen geschleudert wird, und für eine Zeit an der hinteren Fläche des weichen Gaumens anklebt. Wiederholte Schlingbewegungen werden es in seiner wahren Länge erscheinen lassen. Die Abtragung dieses sogenannten Prolapsus uvulae ist für ältere Grade der Krankheit, bei welchen das Zäpfchen callöse Härte annimmt, das einzige Heilmittel. Um das Ausgleiten des verhärteten Zäpfchens zwischen den Scherenblättern zu verhindern, hat Percy eine eigene Schere angegeben, welche an einem Blatte eine transversale Verlängerung besitzt. Mein geehrter verstorbener Collega Prof. Fritz in Prag, theilte mir einen Fall aus seiner Praxis mit, wo ein Kranker

sich ein ungewöhnlich langes Zäpfchen, welches beim Husten bis zwischen die Zähne getrieben wurde, abbiß. — Auf jeder Seite des Zäpfchens laufen vom weichen Gaumen zwei Schleimhautfalten aus, welche als vordere und hintere Gaumenbogen bekannt sind. Die vorderen Gaumenbogen befestigen sich am Seitenrande der Zungenwurzel; die hinteren gehen in den Schleimhautüberzug der seitlichen Rachenwand über. Die ersteren heißen deßhalb Arcus palatoglossi, die letzteren Arcus palatopharyngei. Zwischen den Bogen der einen Seite bleibt ein dreieckiger Raum für die Mandel übrig, und zwischen den beiden Mandeln liegt die Breite des Isthmus faucium, dessen senkrechter Durchmesser dem Abstande des Zungenrückens vom unteren Rande des weichen Gaumens entspricht. — Die vorderen Gaumenbogen ragen nicht so weit gegen den Isthmus vor, wie die hinteren. Man sieht deßhalb bei geöffnetem Munde einen Theil der hinteren Bogen durch die Oeffnung der vorderen. Beim tiefen Einathmen weichen die vorderen Bogen (obwohl nicht immer) etwas auseinander. Das Gaumensegel hebt sich zugleich, und man übersieht mehr von der hinteren Rachenwand. Bedient man sich aber der Spatel oder des Fingers, um den Zungengrund niederzudrücken, so werden die Gaumenbogen dadurch gespannt, und büßen ihre Beweglichkeit ein. Beim Erbrechen ziehen sich die vorderen Gaumenbogen seitwärts zurück, während sich die hinteren nähern, um dem Ausgebrochenen den Weg zu den Choanen zu verschließen. Dasselbe geschieht beim Schlingen, wo der Bissen durch die schwibbogenartige Oeffnung zwischen den vorderen Gaumenbogen nach hinten gedrängt, und durch die Annäherung der hinteren Bogen, wie längs einer schiefen Ebene, in den Pharynx zu gleiten gezwungen wird. Bevor der Bissen die vorderen Gaumenbogen passirt, nähern sich diese ebenfalls mit ihren inneren Rändern, und verengern die Passage so sehr, daß ein stärkerer Ruck dazu gehört, um den Bissen durch dieses Fretum oris in den Pharynxsack zu treiben. Während dieses Durchtreibens erhält er auch die oblonge Wurstform, welche seine Weiterbeförderung durch die

Speiseröhre erleichtert. Eckige und harte Körper werden deßhalb schwer verschlungen, obwohl sie leichter durch einen stärkeren Schwall von Getränk in den Magen gebracht werden.

Die Empfindlichkeit des Isthmus faucium ist eine sonderbare und nur so weit bekannte Erscheinung, als sie für die Ursache der reflektirten Brechbewegung gehalten wird. Kitzeln des weichen Gaumens, der Mandeln, der Gaumenbogen und des Zungengrundes, erregt Würgen und Erbrechen, welches auch auf rohere mechanische Weise durch Einführung eines Fingers erzwungen werden kann. Alles Manipuliren mit chirurgischen Instrumenten in der hinteren Mundhöhlengegend ist deßhalb durch nicht zu beherrschende Muskelkontraktionen sehr erschwert. Gewisse Menschen sind auch gegen die leisesten Berührungen des Isthmus so empfindlich, daß schon anhaltend eingeathmeter Bücherstaub ihnen Brechen verursacht (Valentin). Alles dieses ist um so sonderbarer, als die bei jedem Schlingakte gesetzte mechanische Berührung der Isthmuswände gerade die entgegengesetzte Bewegung des Schlingens hervorruft. Näheres über die physiologischen Verhältnisse folgt später.

Die Mandeln sind Aggregate von Schleimdrüsen, welche im gesunden Zustande kaum über die Gaumenbogen (zwischen welchen sie eingeschaltet sind) hervorragen. Die einzelnen Schleimdrüsen derselben öffnen sich isolirt mit 12—16 größeren und eben so vielen kleineren Mündungen an der dem Isthmus zugekehrten Fläche der Mandel, und geben ihr jenes durchlöcherte Ansehen, welches den Vergleich mit der Schale eines Mandelkernes veranlaßte. Ihre gegenständige Lage (ἀλλήλαις ἐναντίαι) wurde durch die alte Benennung Antiades ausgedrückt, woher die heutzutage noch übliche Bezeichnung der Halsentzündung als Antiaditis stammt. Die Griechen, welche die Ausführungsgänge der Speicheldrüsen, und somit die Quellen des Speichels nicht kannten, hielten die Amygdalae für die Absonderungsorgane der Saliva, und nannten sie deßhalb häufig ἀδενες σιαλοχοαι. — Nach außen grenzt jede Mandel an die Carotis interna, von welcher sie nur durch den Ursprung des

Constrictor pharyngis superior getrennt wird. Vergrößert sich die Mandel durch organisirte Exsudate, oder durch Auflockerung ihres Gewebes, oder durch Vereiterung ihrer zellgewebigen Grundlage, so geschieht dieses nur auf Kosten des Isthmus faucium, welcher durch voluminöse Geschwülste der Mandel gänzlich verlegt, und dadurch Erstickungsgefahr gesetzt werden kann (Angina tonsillaris). Die Nähe der Carotis interna soll bei Exstirpation der Mandeln wohl beherzigt werden. Portal, Allan Burns und Béclard führen Beispiele von tödtlicher Verletzung dieser Schlagader bei roher Excision der Mandeln an, und es ist wirklich zu wundern, daß der Gebrauch der Hakenzange von Museux, mit welcher die Mandel aus ihrer Nische kräftig hervorgezogen wird, und die Hast des Operateurs, alles Entartete auf einmal entfernen zu wollen, nicht öfters der Operation diese fürchterliche Wendung gab. Es mag deshalb als Regel gelten, nur so viel von der Mandel abzutragen, als über das Niveau der Gaumenbogen vorragt. Bei recidivirenden Vereiterungen einzelner Schleimbälge der Mandel kann ihr ganzes Parenchym so verödet werden, daß statt der Follikeln nur leere Gruben zurückbleiben, wie man bei alten Leuten öfters Gelegenheit hat zu sehen. — Vergrößerte Mandeln geben der Stimme einen eigenen Charakter, aus welchem man die Krankheit erkennt, ohne sie zu sehen. Die Mandeln wirken nämlich in diesem Falle wie fremde Körper (Klöße) im Munde, wodurch der Laut hohl und gedämpft wird. Sänger lassen sich zuweilen die Mandeln abtragen (Bennati). Fedrigotti gewann dadurch zwei Brusttöne mehr. Man hat auch durch Exstirpation vergrößerter Mandeln das Gehör sich verbessern gesehen, was nicht befremden wird, wenn man bedenkt, wie leicht eine voluminöse Amygdala durch Hinaufdrängen des hinteren Gaumenbogens den Zugang zur Rachenöffnung der Eustachi'schen Trompete mechanisch verlegen kann. Eine regelrechte Exstirpation verhärteter Mandeln wird von keiner Blutung begleitet, und ist, wenn sie so geübt wird, wie ich sie von Dieffenbach ausführen sah, eine eben so schnelle als schmerzlose Operation.

LXII. Zunge.

Die Zunge ist ein von der Mundschleimhaut überzogenes, sehr bewegliches, mit Tast- und Schmeckvermögen versehenes Stückchen Fleisch von 3 Unzen Gewicht, welches sich vom Boden der Mundhöhle aus erhebt, und den Hohlraum des Unterkieferzahnbogens vollkommen ausfüllt. Sie besitzt einen eigenen Stützknochen, das Zungenbein, welches seiner Aehnlichkeit mit einem griechischen υ wegen, Os ypsiloides, abgekürzt ὑοειδες genannt wird, und von dessen Körper ein dünner, blattförmiger Faserknorpel in die Mitte der Zungenwurzel 4 — 6 Linien lang hineinwächst (Cartilago linguae s. Lyssa, Tollwurm). Der Epithelialüberzug der Zunge ist sehr dick, und läßt sich an gehärteten und gekochten Zungen als dicker, kontinuirlicher Ueberzug (Periglottis) ablösen, was auch bei Verbrennungen lebender Zungen und beim Häuten derselben in gewissen Krankheiten stückweise geschieht. Da sich die im Speichel gelösten schmeckbaren Bestandtheile der Nahrungsmittel mittelst Endosmose durch die Zellen des Zungenepithelium durchsaugen müssen, bevor sie auf die peripherischen Enden der Geschmackswärzchen einwirken können, so ergibt sich, warum unlösbare Substanzen (Schwefel, Kohle, Magnesia) keinen Geschmack haben, warum bei trockenem Munde der Geschmack verloren geht, und warum bei langsamer Endosmose der Geschmack eines Körpers erst gefühlt wird, wenn er die Mundhöhle schon wieder verließ (Nachgeschmack gewisser Arzneien). — Die Geschmack- und Tastwärzchen der Zunge nehmen nicht die ganze Zungenoberfläche ein. Sie fehlen an der unteren gänzlich, und erstrecken sich auf der oberen nur bis zum Isthmus faucium. Die fadenförmigen und schwammförmigen Wärzchen, deren große Anzahl der Zungenoberfläche ein sammtartiges, pelziges Ansehen gibt, sind vorzüglich den Tastempfindungen gewidmet, welche die Zunge mit großer Schärfe wahrnimmt. Diese mechanischen Tastempfindungen spielen selbst bei den Geschmacksperzeptionen eine stimmgebende Rolle, indem häufig ein und dasselbe Nahrungsmittel anders schmeckt, wenn

es in dieser oder jener Form genossen wird (z. B. verschiedene Arten von Mehlspeisen). In gewissen Entzündungskrankheiten und exanthematischen Fiebern strotzen die Tastwärzchen der Zunge (besonders die schwammförmigen) von Gefäßinjektion und wahrscheinlich von Transsudation des Blutes in das zellige Grundgewebe der Warze. Beginnen diese turgescirenden Wärzchen im Verlaufe der Krankheit an ihren Spitzen zu vertrocknen, so entsteht die sogenannte strawberry tongue der Engländer (Erdbeerenzunge). — Die wallförmigen Warzen am Zungengrunde sind die ansehnlichsten von allen. Ihre Zahl schwankt zwischen 8—20, und sie sind in 2 Reihen oder Linien gruppirt, welche nach hinten wie die Schenkel eines A konvergiren, und an deren Vereinigungspunkte das blinde Loch der Zunge liegt, welches die Ausmündungsöffnung eines nach hinten unter der Zungenschleimhaut ½ Zoll weit verlaufenden Schleimhautsackes ist, in welchen sich viele lolliculi mucosi entleeren. — Die Zunge ist nicht so weit vorstreckbar, daß man die wallförmigen Warzen und das blinde Loch deutlich sehen könnte. Nur die zwei vordersten Papillae vallatae sind bei ganz vorgestreckter Zunge zu sehen, und könnten von Unkundigen ihrer Größe wegen für Warzen oder Exkrescenzen genommen werden. — Die untere Fläche der Zunge ist viel kleiner als die obere, weil die Zunge mit den Weichtheilen des Mundbodens in ausgebreitetem organischen Zusammenhange steht. Man bemerkt an ihr zu beiden Seiten des Frenulum eine sogenannte Plica fimbriata — den letzten Ueberrest der getrennten embryonischen Verwachsung der Zunge mit dem Mundboden. Am freien Rande dieser Plica münden die Ausführungsgänge der von Blandin entdeckten, und neuerlich durch Nuhn der Vergessenheit entrissenen Drüse aus, welche in der Spitze der Zunge liegt, und nach Nuhn's vergleichenden Untersuchungen ein Prärogativ der menschlichen Zunge zu sein scheint. Vom Foramen coecum bis zum Kehldeckel finden sich keine Papillen mehr; dagegen ist diese Gegend der Zunge mit großen, und durch den Finger als härtliche Knötchen zu fühlenden Schleimdrüsen ausgestattet, welche an dem vorderen

Abschnitte der Zunge gänzlich fehlen; — der Krebs der Zunge, der eine solche Vorliebe für die vordere Zungenhälfte hat, kann somit nicht von den Schleimfollikeln ausgehen. Das Parenchym der Zunge wird vorzugsweise von Muskeln gebildet, welche theils vom Kopfgerüste (Styloglossus, Genioglossus), theils vom Zungenbeine (als Hyoglossus) entspringen, theils in der Zunge selbst entstehen und endigen, (die mehrfachen Abtheilungen des Musculus lingualis). Die Blutgefäße und Nerven der Zunge, deren Topographie mit dem Boden der Mundhöhle im zweiten Buche (Hals) folgt, sind, verglichen mit dem geringen Volumen des Organs, sehr ansehnlich. —

LXIII. Physiologische und praktische Bemerkungen über die Zunge.

Das weiche und gefäßreiche Parenchym der Zunge läßt bei Glossitis eine so enorme Vergrößerung des Zungenvolumens zu, daß das turgescirende Organ in der hinteren Mundhöhle nicht mehr Platz findet, und einerseits zwischen den Zähnen vorquillt, welche ihm tiefe Spuren eindrücken, andererseits den Isthmus faucium und die obere Rachengegend so ausfüllt, daß Erstickungsgefahr eintritt. So schnell diese Intumescenz auftritt, so schnell fällt sie wieder ab, wenn durch Scarifikation der Zunge den stockenden Säften ein Ausweg eröffnet wurde. Ein Bauernjunge, welcher Schlangen zu fangen, und ihnen zum Schreck der gaffenden Menge die Köpfe abzubeissen pflegte, wurde während eines solchen Experimentes von einer Vipera chersea, die er für eine gewöhnliche und unschädliche Natter hielt, in die Zunge gebissen. Das von den heftigsten Erstickungszufällen bedrohte Leben des verunglückten Schlangenbändigers konnte nur durch reichliche Aderlässe und tiefe Scarifikationen der wie ein rother Fleischknollen aus der Mundhöhle herausgetriebenen Zunge gerettet werden. — Die voluminöse Art. lingualis, deren bei der Untersuchung des Halses näher gedacht werden soll, spaltet sich in drei Aeste, deren mächtigster (5/4 Linien weit) die Art. ranina ist. Diese Schlagader läuft zu beiden

Seiten des Zungenbändchens an der unteren Fläche der Zunge eine Strecke weit hin, und kann bei allzutiefer Spaltung des Zungenbändchens verletzt werden. Es ist deßhalb gerathener, die Scherenspitzen mehr gegen den Boden der Mundhöhle als gegen die Zunge zu richten. Die Venae raninae sind noch voluminöser als die Arterien. Man ist von ihrer Eröffnung bei heftigen Halsentzündungen vielleicht mit Unrecht zurückgekommen, da die Venen der Zunge mit jenen des weichen Gaumens und des Rachens kommuniziren. Die furchtbare Blutung, welche nach der von Dieffenbach zuerst vorgenommenen Excision eines keilförmigen Stückes aus dem Zungenrücken eintritt, und welche auch einen von Dieffenbach operirten Stammler hinraffte, wird dem kühnen Unternehmen des Berliner Wundarztes keine zahlreichen Freunde zuführen. Es verlautete übrigens, nachdem jenes Opfer auf dem Altar der modernen Chirurgie verblutete, nichts weiteres mehr über diese Operationsmethode, und sie scheint zum Heile der Stotternden aufgegeben zu sein. Es dürfte überhaupt keine Partie der praktischen Chirurgie auf so schwachen Füßen stehen, wie das Heilen des Stotterns durch das chirurgische Messer. Die Pathologie des Stotterns weist auf so vielerlei Ursachen des Uebels hin, von welchen die allerwenigsten in der Zunge selbst liegen, daß man sich des Gedankens nicht erwehren kann, es sei das Messer etwas zu viel zur Heilung eines Gebrechens gehandhabt worden, zu dessen Hebung die Kieselsteine des Demosthenes viel unschuldigere Mittel abgaben. Wenn ein andauernder Muskelkrampf die Bewegung der Zunge behindert, mag man immer die Myotomie versuchen, und da der Ursprung des Genioglossus unter allen Zungenmuskeln am leichtesten zugänglich ist, und seine Resection außer einer Blutunterlaufung (die auch nicht immer unbedeutend ist, Malgaigne) mit keiner besonderen Gefahr verbunden ist, mag man ihm den Vorzug geben, und nach der Hand überlegen, ob sich das etwaige günstige Resultat der Operation nicht auch durch eine schöne Theorie feiern lasse. Mir kommt die beabsichtigte Heilung des Stotterns durch den Muskelschnitt, da sie aller

physiologischen Basis entbehrt, als eine Operation aufs Geradewohl vor, von welcher nicht einmal das triviale Wort gilt: dummodo non noceat. Die Myotomia ocularis hat viel günstigere Resultate aufzuweisen, da man weiß, was man mit ihr bezweckt, und es sich nur um die Ausgleichung gestörter mechanischer Verhältnisse handelt. Die Wirkungen der Zungenmuskeln dagegen sind nichts weniger als genau bekannt, und die Trennung Eines derselben war in den ersten Fällen ihrer Anwendung ein empirischer Versuch, über dessen Erfolglosigkeit die gegenwärtige Verschollenheit der Operation Zeugniß geben kann. — Daß die Zungenarterien von beiden Seiten nicht durch bogenförmige Anastomosen mit einander kommuniziren, wie von den bewährtesten Anatomen behauptet wird, kann ich durch eine Reihe von Präparaten beweisen. Es läßt sich hieraus deduciren, daß jeder Schnitt, der in der Medianlinie der Zunge geführt wird, weniger Blut gibt, als ein seitlicher. Die Schwierigkeit, nach Amputation der Zunge oder Exstirpation größerer Stücke derselben, den Stumpf zu fassen und die Gefäße zu unterbinden, hat Dieffenbach auf die Idee gebracht, die Ligaturfäden vor der Operation einzuführen. Sie dienen während der Operation als Fixirungsmittel der Zunge, und sind nach gemachter Abtragung des Krankhaften gleich zur Hand, um durch Schnüren die Hämorrhagie zu stillen. — Die Dicke der Zunge nimmt von der Insertion der Gaumenzungenbogen bis zum Zungenbeine bedeutend ab. Eine über der Mitte des Zungenbeins, vom Halse aus, zwischen beiden Geniohyoideis nach aufwärts eingestossene Nadel, dringt in der Gegend des Foramen coecum an der Zungenoberfläche hervor, ohne irgend einen Theil von Wichtigkeit verletzt zu haben. Mirault d'Angers führte auf diese Weise eine Ligatur durch die Zunge, welche an einem Rande derselben wieder nach abwärts geführt, und durch die Stichwunde des Halses herausgebracht wurde. Die eine Hälfte der Zungenwurzel wurde dadurch umschnürt. Wären beide Zungenhälften erkrankt, so ließe sich bei wiederholter Operation auch die andere Hälfte abschnüren. Mir scheint diese Operation nicht

viel zu versprechen, weil die ernährenden Gefäße vor der Ligatur in die Zunge eintreten und somit nicht zusammengeschnürt werden können. Maingault schlägt deßhalb vor, die Nadel nicht vom Halse, sondern von der Mundhöhle aus, und zwar von unten nach oben durch die Basis der Zunge zu führen. —

Die drei Nerven der Zunge sind mit differenten Verrichtungen betraut. Der Nervus hypoglossus ist der bewegende Nerv der Zunge. Seine Trennung auf beiden Seiten bewirkt bei Thieren Vorfall und Lähmung der Zunge. Die Zunge kann weder zum Aufleſen des Futters, noch zum Weiterbefördern desselben in den Rachen gebraucht werden. Sie versagt ihren Dienst mit solcher Beharrlichkeit, daß Thiere, um das Futter schlingen zu können, welches man ihnen in die Mundhöhle steckt, durch Aufheben des Kopfes und Strecken des Halses sein Hinabgleiten in den Pharynx zu bewerkstelligen suchen. Wenn sie kauen, schreien sie oft laut auf, indem sie die Zunge nicht mehr von den Zähnen ferne zu halten vermögen, und Verletzungen derselben durchs Kauen sehr gerne entstehen. Dasselbe ist auch bei Hemiplegischen der Fall, welche mit besonderer Vorsicht zu kauen lernen. Der Hypoglossus ist auch auf die Ernährung der Zunge nicht ganz ohne Einfluß, da Glossoplegie mit Atrophie des Zungenfleisches einhergeht, wodurch das Involucrum linguae faltig wird. Die zugleich vorkommenden Geschwüre scheinen durch mechanische Beleidigung von den Zähnen aus zu entstehen. — Weniger sicher gestellt ist die physiologische Thätigkeit des Glossopharyngeus und Lingualis. Panizza's Lehre, daß der Lingualis nur der Tastnerv, der Glossopharyngeus aber der eigentliche Geschmacksnerv der Zunge sei, wurde durch J. Müller, J. Reid, Kornfeld, Alkok und Longet angegriffen. Auch mir ist ein Fall von Verlust des Geschmacks bei Lähmung des Trigeminus bekannt, und Lisfranc, der bei einer Resektion des Unterkiefers ein Stück des Nervus lingualis miterstirpirte, sah das Schmeckvermögen auf dieser Seite der Zunge vernichtet. Parry und Romberg haben gleichfalls Fälle beobachtet, wo durch Compression des Trigeminus mittelst Geschwülsten, der

Geschmack auf einer Seite verloren ging. Der Lingualis hat sonach an der Geschmacksempfindung unbestreitbaren Antheil, und es muß durch spätere Experimente aufgeklärt werden, wie weit sich dieser Antheil erstrecke. — Die Zunge hat ein sehr scharfes Tastvermögen, und würde in dieser Hinsicht selbst die Finger übertreffen, wenn sie einen Armknochen und einen Nagel hätte. Ohne diese beiden Stützen hat das Zungenfleisch nicht Festigkeit genug, um mit Kraft gegen einen zu befühlenden Körper zu wirken, und wir fühlen deßhalb den Puls der Radialschlagader mit der Zunge nicht, während wir Glatt und Rauh sehr wohl durch ihre Empfindlichkeit zu unterscheiden vermögen. — Der Geschmack ist der einzige Sinn, der mit dem Alter besser wird, — unter Kindern gibt es Näscher für Süßigkeiten, aber keine Gourmands für die Genüsse einer feinen Küche. Da jeder Geschmack auf einer Erregung der Geschmacksnerven beruht, so kann es für diese gleichgiltig sein, ob die Erregung absolut von außen durch Speisen, oder relativ äußerlich durch Mischungsbestandtheile des Blutes gesetzt wird. Der bittere Geschmack bei Icterus, der säuerliche Geschmack bei Acidum primarum viarum, der salzig kühlende Geschmack nach Gebrauch von Salpeter, entstehen durch Erregung der Geschmackswärzchen vom Blute aus. Magendie ist jedoch zu weit gegangen, wenn er glaubt, daß Hunde, denen Milch in das Blut injizirt wurde, sich deßhalb die Schnautze lecken. — Je schneller ein schmeckbarer Stoff durch die Mundhöhle getrieben wird, desto weniger vermag er durch Endosmose auf die Zungennerven zu wirken. Es gibt deßhalb eine eigene Kunst bittere Arzneien zu verschlingen, welche in einer besonderen Schnelligkeit des ersten Tempos der Deglutition besteht. Eine eigene Art des Trinkens hatte ich bei maurischen Fischern zu beobachten Gelegenheit. Sie gießen sich das verdorbene Wasser durch eine Röhre in den Rachen, ohne es die Mundhöhle passiren zu lassen. Dadurch vermeiden sie die unangenehme Geschmacksempfindung, und erhalten doch das nöthige Ersatz-Quantum verdunsteter Feuchtigkeit.

Die Länge und Vorstreckbarkeit der Zunge setzt sie dem Einklemmen und Abbeissen durch die Zähne bei Erschütterungen aus. Besonders lange Zungen will man bei berühmten Contraaltistinnen gefunden haben. Die Santini soll mit ihrer Zungenspitze das Kinn berührt haben; und es fehlt nicht an Leuten die dasselbe für die Nasenspitze zu leisten im Stande sind.

Zweites Buch.

Hals.

LXIV. Gestalt des Halses.

Der Hals ist das schmale Bindungsglied zwischen Kopf und Stamm — der Stiel des Kopfes. In der Nähe des Kopfes ist sein Umfang cylindrisch, erweitert sich gegen den Thorax, und nimmt die Dimensionen eines Kegels an, dessen Seitengegenden sich in die obere Schulterregion fortsetzen. An der Rückenseite ist der Uebergang vom Kopfe zum Halse nicht so tief eingebogen, wie an der vorderen Seite, wo bei aufrechter Stellung des Kopfes zwischen der Unterkinngegend und vorderen Halsgegend ein einspringender rechter Winkel existirt, der dem Unterkiefer sich zu senken erlaubt, und bei starker Rückwärtsbeugung des Halses sich in eine mäßige Concavität verflacht. — Die knöcherne Axe des Halses fällt mit der mathematischen Axe des Halses nicht zusammen; sie liegt vielmehr hinter dieser, wodurch die Summe der hinter ihr gelegenen Weichtheile eine kleinere sein wird, als die vor ihr befindliche. Erstere besteht vorzugsweise aus Muskulatur, letztere umfaßt eine so große Anzahl lebenswichtiger Organe, die am Halse auf und niedersteigen, und, des relativ geringen Umfanges des Halses wegen, so nahe aneinander liegen müssen, daß die vordere Halsgegend eine der chirurgisch-wichtigsten und gefährlichsten für Verwundungsfälle wird. — Die Länge und die Stärke des Halses stehen mit der Größe und Schwere des Kopfes in einem gewissen bedingenden Verhältnisse. Große und schwere Köpfe sitzen in der Regel auf kurzen und starken Hälsen, während für Köpfe von kleineren Dimensionen sich der Hals verschmächtigt und verlängert. Mit der Länge des Halses vermehrt sich seine Beweglichkeit (durch Torsion der in diesem Falle höheren Intervertebralligamente); mit seiner Kürze nimmt auch seine Kraft zu. Alle Thiere mit großen, schweren, gehörn- oder geweihtragenden Köpfen, so wie

jene, welche mit diesem Theile ihres Körpers bedeutender Kraftäußerungen durch Stoßen, Wühlen, Reißen, fähig sind, zeichnen sich durch kurze und massive Hälse aus (Büffel, reissende Thiere, Raubvögel), und die Beobachtung unserer Hausthiere kann es bestätigen, daß die mit der Zähmung verbundene bequemere Lebensweise der Thiere auf die anatomischen Dimensionen des Halses einigen Einfluß nimmt. So hat der Büffel einen kürzeren Hals als das Rind, und das Hausschwein einen längeren als der wilde Eber. — Die plastische Kunst hat von jeher auf dieses Wechselverhältniß zwischen Kopf und Hals gebührende Rücksicht genommen, und die Proportionen des Halses bei den Idealen physischer Kraft und weiblicher Zartheit (Herkules — Antinous) diesem Grundsatze richtig angepaßt. Es gelten diese Angaben jedoch nur für erwachsene Menschen. Bei Kindern wird, der geringen Entwicklung der Wirbelfortsätze und der damit zusammenhängenden Kraftlosigkeit der den Kopf aufrecht tragenden Muskeln wegen, die Dicke des Halses dem Volumen des Kopfes nicht entsprechen. Die hintere Gegend des muskelschwachen Halses wird deßhalb vom stark gewölbten Hinterhaupte mehr überragt werden, und das Kinn wird, des kürzeren Kiefers wegen, nicht so weit über die vordere Halsgegend vorstehen. Um die Pubertätsperiode herum wird im männlichen Geschlechte das raschere Wachsthum des Kehlkopfes, die früher mehr gleichförmig gerundeten Formen des Halses (welche sich im weiblichen Geschlechte erhalten), durch das Auftreten der Prominentia laryngea stören, welche bei den Alten Nodus gutturis und scherzweise Pomum Adami hieß, da der Apfel des Paradieses dem ersten Sünder im Halse stecken geblieben sein soll. — Die Dimensionen des Halses besitzen, ihrer Beziehungen zu gewissen Krankheiten oder Krankheitsanlagen wegen, auch pathologischen Werth. Abgesehen von den örtlichen Verunstaltungen des Halses durch umschriebene Geschwülste jeder Art, worunter der Kropf seiner Häufigkeit wegen den ersten Rang behauptet, ist ein langer und dünner Hals (auf einer engen und flachen Brust) ein sehr gewöhnliches Zeichen von Anlage zur

tuberkulösen Lungensucht. Die Bedeutung eines kurzen, dicken und breiten Halses, als charakteristisches Zeichen des sogenannten Habitus apoplecticus, wurde durch die Wiener pathologische Anatomie ihrer allgemein angenommenen Wichtigkeit beraubt, da Apoplexien auch beim entgegengesetzten Habitus nicht minder zahlreich sind, und Menschen mit apoplektischem Körperbaue sehr häufig an Oedemen und Emphysemen der Lunge sterben. Ein dünner und zugleich kurzer Hals findet sich nur bei angeborner allgemeiner Schwäche und Gracilität, ohne Anlage zur tuberkulösen Lungensucht (Engel). — Von den bisher angeführten Dimensionsvarietäten des Halses, sind die scheinbaren zu unterscheiden, welche von den, den Hals nach oben und unten begrenzenden Körperabtheilungen, namentlich ihrer höheren oder niederen Stellung, bedungen werden. Hoher Stand des Sternum bei Cyphosis und Scoliosis, ein sogenanntes Fett- oder Doppelkinn, werden eine scheinbare gerade Verkürzung, und ein Collum obstipum eine einseitige Verkürzung des Halses erzeugen, so wie der niedere Stand des Brustbeins bei phthisischem Habitus, und das Höherrücken des Kinns nach Verlust der Zähne im höheren Alter, eine scheinbare Verlängerung des Halses setzt.

Ueber die uralte Tradition, daß der Hals von Jungfrauen schon nach der ersten Begattung merklich an Peripherie zunehme, haben die Fortschritte der Wissenschaft keine näheren Aufschlüsse gegeben, und konnten es auch füglich nicht, da man nicht leicht in den Fall gerathen wird, hierüber zahlreiche Beobachtungen anzustellen. Virginum collum post primae noctis venerem crassescere, vetus fama est, unde collata utriusque diei mensura, qualem sponsus se gesserit divinare ausint (Elsholz, anthropometria, cap. XXI). Merkwürdig bleibt es immer, daß schon in den Classikern der Sitte gedacht wird, den Hals der Neuvermählten mit einem Faden zu messen:

Non illam genitrix orienti luce revisens,
Hesterno poterit collum circumdare filo.

Catull. Epithal.

Malgaigne erwähnt, daß dieser Gebrauch in Frankreich noch nicht ganz vergessen ist, ja die klugen Matronen so weit gehen, ihre Messungsresultate auf die Frage der Jungfrauschaft überhaupt auszudehnen. Man mißt die Peripherie des Halses in seiner Mitte mit einem Faden, worauf beide Enden desselben mit den Schneidezähnen gefaßt werden. Geht die Schlinge über den Kopf ohne Anstand weg, so ist das Mädchen nicht tadellos, im entgegengesetzten Falle kann über ihre Unschuld kein Bedenken stattfinden. Malgaigne überzeugte sich, daß bei jungen Mädchen zwischen 15 und 20 Jahren, dont les moeurs ne pouvaient être soupçonnées, die Schlinge zu enge für den Kopf war. Da alle durch tausendjährigen Volksglauben gewissermaßen ehrwürdig gewordene Gebräuche, häufig auch einen, wenn auch noch so ferne liegenden objektiven Grund haben, so mag auch diese Frage nicht ganz dem Gebiete des Aberglaubens anheimfallen, da es bekannt ist, daß das Erwachen der Zeugungskraft und die Befriedigung des Geschlechtstriebes bei Thieren und Menschen auf die Stimmorgane eine auffallende Rückwirkung äußert, Anschwellungen der Schilddrüse bei schwangeren Frauen häufig vorkommen, und in den frühesten Schwangerschaftsperioden eine merkliche Aenderung der Stimme nicht selten beobachtet wird (Burdach). Jedenfalls muß bei solchen Messungen, wie billig, auf anderweitig erworbene Dicke des Halses (Bläbhals, Kropf), so wie auf die Fülle des Haarwuchses Rücksicht genommen werden, was Malgaigne nicht that.

LXV. Bezeichnung der Regionen des Halses.

Die Aufstellung scharf bezeichneter Halsregionen ist in mancher Hinsicht sehr prekair. An kurzen Hälsen sehr wohlbeleibter Individuen ist kaum abzusehen, wo eine Region aufhört und die andere beginnt, und an schönen Frauenhälsen sucht der Anatom vergebens nach den scharfen Strichen seiner angenommenen topographischen Eintheilung. Da die Gegenden des Halses nicht allein durch willkührlich gezogene Linien, sondern zum Theile durch dicke Muskelvorsprünge begrenzt werden, z. B. den

Sternocleidomastoideus, so bleibt es der Willkühr überlassen, jenen Theil der Halsoberfläche, welcher der Breite dieses Muskels entspricht, zu der einen oder anderen Gegend zu rechnen. Wenn man sagt, der Kopfnicker ist die natürliche Grenze zwischen der vorderen und seitlichen Halsgegend, so gehört der Kopfnicker, mit dem, was auf und unter ihm liegt, weder in die erste noch in die zweite, und man ist gezwungen, für ihn eine eigene, nach seinem Namen zu benennende Gegend, deren Ausdehnung der Größe des Muskels entspricht, einzuschalten. Auch läßt sich die aus der Markirung der Halsoberfläche entnommene Eintheilung nicht durch alle Schichten bis auf die Knochen durchführen, da, wenn jene Muskelvorsprünge, (welche nothwendig hochliegenden Muskeln angehören) abgetragen sind, was zur bequemeren und belehrenderen Untersuchung der tieferen Strata unerläßlich ist, die aufgestellten Gegenden in einander fließen, und ihre Sonderung nicht weiter beachtet wird. Bei der praktischen Untersuchung des Halses ist es deßhalb empfehlenswerther, sich nicht in die Kleinlichkeiten einer unnützen topographischen Vervielfältigung einzulassen, sondern die Zergliederung des Halses in zwei Aufgaben zu theilen, von denen die eine sich mit dem ganzen Inhalte der vorderen, die zweite mit jenem der hinteren Halsgegend befaßt. Ist man mit dieser Arbeit zu Ende gekommen, so wird es ein leichtes sein, den Inhalt der kleineren Felder jener großen Hauptregionen anzugeben. Es ist damit nicht gesagt, daß die Aufstellung von Regionen am Halse etwas Ueberflüssiges sei. Sie soll sich jedoch nur auf die Oberfläche beschränken, und ist in diesem Falle für den Gerichtsarzt von erheblicher Wichtigkeit, indem er genaue, und von einem Dritten leicht zu verstehende Angaben über den Ort, die Ausdehnung und Richtung von Verwundungen, nur mit genauer Berücksichtigung der topographischen Eintheilung des Halses geben kann. —

Bei der Abmarkung der Halsregionen dienen folgende Anhaltspunkte. Die vordere und hintere Halsperipherie, welche von den Alten als Guttur und Nucha s. Cervix unterschieden wurden, werden durch den äußeren Rand der Nackenportion des

Kappenmuskels, und im Falle man eine willkührlich gezogene Linie vorzieht, durch eine solche vom hinteren Rande des Processus mastoideus zum Akromialende des Schlüsselbeins, getrennt. Da die hintere Halsperipherie unter Einem mit dem Rücken untersucht wird, so geschieht ihrer hier keine weitere Erwähnung. Die vordere Halsperipherie, welche einen größeren Theil des Halses als die hintere umgreift, zeigt an ihren beiden Seiten den schief von der Articulatio sterno-clavicularis zum Processus mastoideus aufsteigenden Vorsprung des Kopfnickers, welcher während der Spannung dieses Muskels schärfer hervortritt. Da die beiden Kopfnicker nahe aneinander entspringen, und in ihrem Laufe zum Kopfe divergent werden, so liegt zwischen ihnen eine dreieckige Gegend, deren Basis nach oben gerichtet ist, und durch den unteren Rand des Unterkiefers gebildet wird, während ihre Spitze dem oberen Rande der Handhabe des Brustbeins entspricht. Wir wollen diese Gegend als eigentliche vordere Halsgegend bezeichnen [1]). Zwischen den einander zugekehrten Rändern des Kopfnickers und des Kappenmuskels befindet sich die seitliche Halsgegend, welche ebenfalls dreieckig ist, aber ihre Basis am Schlüsselbeine, und ihre minder deutliche Spitze hinter dem Warzenfortsatze hat. Es ist dem früher Erwähnten zufolge nothwendig, zwischen der vorderen und seitlichen Halsgegend noch die Kopfnickergegend einzuschalten. — Der große Umfang der vorderen Halsgegend

---

[1]) Die französischen Topographen beschreiben die vordere Halsgegend unter dem Namen **Région trachélienne.** Dieses ist etymologisch unrichtig, da τραχηλος bei den Griechen nur die hintere Gegend des Halses bedeutet, die vordere aber αυχενων genannt wurde, wie aus den bei Spigelius und Vesalius zu findenden Stellen Galens zu ersehen ist. (Noch gegenwärtig heißt ein Rückenmuskel **Trachelomastoideus**). Die Verwandtschaft von **Trachelos** und **Trachea** scheint diese Verwechselung zu veranlassen. Ich füge bei, daß die seitliche Halsgegend bei Galen επωμις (über der Schulter), der ganze Hals αυχην, und die **Fossa suprasternalis** λαυκανια genannt wird.

macht eine Unterabtheilung derselben in kleinere Felder nöthig. Längs der Mittellinie des Halses zählt man von oben nach unten:

a. Die Regio submaxillaris s. suprahyoidea, deren horizontale Grenzlinien durch den Kieferrand und das Zungenbein bestimmt werden, und deren mittlerer Theil Regio submentalis heißt. Die meisten Schriftsteller über chirurgische Anatomie des Halses betrachten diese Gegend als eine zum Kopfe gehörende, indem sie dem Boden der Mundhöhle entspricht. Ich halte es für praktischer, sie dem Halse einzuverleiben, da es üblich ist, die hier vorkommenden Verletzungen als Hals- nicht als Kopfwunden zu nehmen, und da die anatomische Präparation dieser Gegend gleichzeitig mit jener des Halses, nicht mit der des Gesichtes, vorgenommen wird.

b. die Regio subhyoidea s. thyreo-hyoidea, zwischen Zungenbein und oberem Schildknorpelrande. Sie hat eine unbedeutende vertikale Ausdehnung, und enthält so wenig Wichtiges, daß sie nur durch die von Malgaigne vorgeschlagene Laryngotomie soushyoidienne erwähnenswerth geworden.

c. die Regio laryngea hat nach unten keine festgestellte, äußerlich abzusehende Grenze. Sie umfaßt das Pomum Adami, und ist im weiblichen Geschlechte noch weniger scharf umschrieben, als im männlichen.

d. dasselbe gilt von der Regio thyreoidea, welche nur im Falle strumöser Intumescenz der Schilddrüse deutlichere Grenzen, und auf Kosten ihrer Nachbarsgegenden größere Ausdehnung zeigt, und nach unten in eine mehr weniger tiefe Grube übergeht, welche als:

e. Fossa suprasternalis s. jugularis zwischen den Sternalursprüngen des Sternocleidomastoideus einsinkt. Sie entspricht dem Laufe der Luftröhre, und wird deßhalb von Malgaigne als Région trachéale aufgeführt, wozu er noch die Regio thyreoidea rechnet.

Die seitlichen Grenzen dieser fünf Regionen sind mit Ausnahme der letzten, nicht so bestimmt, wie ihre horizontalen Tren-

nungslinien. Sie gehen vielmehr in jene, längs des vorderen Randes des Kopfnickers schräg nach hinten aufsteigende Furche über, in welcher man die Carotis externa pulsiren fühlt, und bei mageren, zugleich gestreckten Hälsen auch pulsiren sieht. Diese Furche läuft bei alten und abgezehrten Individuen ununterbrochen bis in die Fossa suprasternalis herab. Bei mäßiger Rundung des Halses und bei Volumsvergrößerung der Schilddrüse ist sie in ihrer unteren Hälfte nicht deutlich, und behält nur in gleicher Höhe mit dem Zungenbein eine merkliche Vertiefung, weßhalb diese Stelle derselben von Gerdy als Zungenbeingrube bezeichnet wurde. Die Furche ändert ihre Richtung mit der des Kopfnickers, und nimmt, wenn der Kopf z. B. nach links gedreht wird, auf der rechten Seite eine mehr senkrechte, auf der linken eine noch schrägere Richtung an, als sie bei mittlerer Stellung des Halses hatte. Man kann sie mit Malgaigne Carotidenfurche des Halses nennen. Verfolgt man sie mit dem Finger nach aufwärts, so findet man sie in jene seichte Grube auslaufen, welche zwischen dem Warzenfortsatze, dem Unterkieferast, und dem äußeren Ohre liegt, und Unterohrgegend genannt wird. — Bei sehr hoch bejahrten Menschen zeigt die mittlere Halsgegend, vom Zungenbein bis zum Brustbeinsgriff herab, zwei parallele, senkrechte und symmetrische Falten der allgemeinen Decke, welche durch die Musculi sternohyoidei bedungen werden, und bei jedem Schließen des Mundes, so wie Strecken des Kopfes, noch mehr vorspringen. Ihre Entstehung ist aus Folgendem zu entnehmen. Da die zahnlosen Kiefer eine größere Annäherung gestatten, und namentlich der Unterkiefer höher zu stehen kommt, als sonst, so zieht er das Zungenbein, mit welchem er durch eine zahlreiche Muskulatur zusammenhängt, mit sich empor, und zugleich etwas nach vorn, wodurch die Sternohyoidei und Sternothyreoidei sich von der Trachea aufheben, und die sie bedeckende Haut in jene Falten vortreten machen.

Die seitliche Halsgegend, deren untere Grenze (Schlüsselbein) am schärfsten, deren vordere (Kopfnicker) stärker als die hintere (äußerer Rand des Kappenmuskels) ausgeprägt

ist, stellt dicht über dem Schlüsselbeine eine tiefe Concavität dar, welche als Fossa supraclavicularis, zugleich den breitesten Theil dieser dreieckigen Gegend darstellt, und in Frankreich vom gemeinen Volke häufig tambour oder salière (Salzfäßchen) genannt wird. Bei allgemeiner Fettarmuth und im dekrepiden Greisenalter fällt sie zu einer tiefen Bucht ein, die durch das scharfe Hervorstehen der seitlichen Muskelränder noch tiefer erscheint, und den Pulsschlag der Arteria subclavia sehen und fühlen läßt. Besonders tief erscheint sie auf der konvexen Seite des Collum obstipum. An schönen Hälsen wird sie nur durch eine leichte Depression der Haut repräsentirt, deren Breite um so geringer sein wird, je weiter sich die Insertion des Kappenmuskels am Acromialende des Schlüsselbeines nach innen erstreckt, in welchem Falle die Clavicularbündel dieses Muskels nicht gerade und straff angezogen zum Hinterhaupte emporsteigen, wodurch ein scharfer Rand entstünde, sondern leicht um sich selbst gekrümmt sich nach oben und hinten werfen, und der Halsbasis jenes schöne gerundete Ansehen geben, welches wir an den Meisterwerken der Kunst bewundern (z. B. an der schlafenden Antiope von Correggio) und im gewöhnlichen Leben nur selten begegnen. Bei mißfälliger Magerkeit sieht man durch den Grund der Supraclavicular-Grube einen dünnen Strang schief nach ein- und aufwärts, und, unter dem Kopfnicker weg, zum Zungenbeine laufen, der sich beim Sprechen und Athmen abwechselnd hebt und senkt, und durch den Omohyoideus erzeugt wird. Er ist in so ferne nicht bedeutungslos, als er die seitliche Halsgegend in zwei über einander liegende Abtheilungen bringt, von welchen die obere den minder wichtigen Plexus cervicalis, die untere den mächtigen Plexus subclavius einschließt.

Es ist von großem praktischen Nutzen, die hier erwähnten Halsgegenden nicht bloß an der Leiche, sondern auch am Lebenden zu studiren, wo das Muskelspiel ihre Contouren viel präciser hervortreten läßt, und zugleich der Einfluß gewürdigt werden kann, welchen aktive und passive Bewegungen auf sie ausüben. Im Falle keine magere Leiche zu Gebote stände, kann die topo-

graphische Eintheilung des Halses, auch erst nach Entfernung des fettreichen Unterhautzellstoffes und Bloslegung der Muskeln vorgenommen werden.

LXVI. Was man durch die Haut hindurch am Halse sehen und fühlen kann.

Daß hier nur von mageren Individuen die Rede sein kann, versteht sich von selbst. Die Haut an der vorderen Peripherie des Halses ist dünn, zart, leicht verschiebbar, und überall in eine senkrechte Falte zu heben, was auf lockere Verbindung mit der Fascia colli hinweist. Solche Falten enthalten immer den mitgefaßten Theil des Platysma myoides, dessen Faserrichtung erklärt, warum transversale Hautwunden stärker als longitudinale klaffen. Die laxe Verbindung der Haut (und des Platysma) mit der Fascia colli ist die Ursache, warum in der Umgebung von Blutegelbissen am Halse gerne weit gehende Sugillationen entstehen. In der Regel ohne Furchen, besitzt die Haut nur ausnahmsweise eine einfache, feine, transversale Kerbe in der Regio thyreoidea, welche die galante französische Anatomie Collier de Venus benannte, und eine zweite, konstantere, welche der Richtung des Zungenbeins entspricht. Ihre große Dehnbarkeit erlaubt dem Kopfe eine starke Rückwärtsbeugung, wobei sie sich anspannt, jedoch selbst bei der forcirtesten Bewegung dieser Art noch immer in der Längenrichtung haltbar bleibt. Diese Beweglichkeit der Haut erleichtert die Vereinigung frischer Wunden, welche, wenn sie quer gerichtet sind, und über die Mittellinie des Halses laufen, ruhige und mäßig nach vorn geneigte Lage des Kopfes erfordern, weßhalb auch die Mitra bei unruhigen Kranken anempfohlen wird. Die nothwendigen Bewegungen des Larynx und aller Weichtheile die mit ihm zusammenhängen, beim Athmen, Sprechen, Schlürfen der Arzneien, oder Schlingen der Nahrung, wird die schnelle Vereinigung der Halswunden immer etwas beeinträchtigen müssen. Die Verschiebbarkeit der Halshaut und ihre lockere Verbindung mit der Fascia cervicalis eignet sie für die Transplantation zur Unterlippenbildung, und zum Verschluß

von Tracheal- und Laryngealfisteln nach vereitelten Selbstmordsversuchen durch Halsabschneiden. — Ist die Haut in Folge vernarbter Abscesshöhlen oder tieferer Geschwüre, mit Kehlkopf oder Luftröhre verwachsen, wodurch die freie Beweglichkeit dieser Organe beeinträchtigt wird, so werden sich Schlingbeschwerden ergeben, und das mit diesen verbundene gewaltsame Ziehen an der Verwachsungsstelle mag mitunter der Grund sein, warum Kehlkopf- und Luftröhrenwunden, wenn sie einmal fistulös wurden, so wenig Neigung zur Heilung zeigen. — Am vorderen Rande des Kopfnickers bemerkt man durch die dünne Halshaut durchscheinend die Vena jugularis anterior, deren Richtung und Stärke sehr variabel ist, und am hinteren Rande desselben Muskels läuft die Vena jugularis externa herab, welche sich zwei Querfinger über dem Schlüsselbeine, unter den Clavicularkopf dieses Muskels begibt, um in die innere Drosselader zu münden. Bei schwerer Respiration, beim Drängen, Schreien, Husten, so wie bei allen bleibenden mechanischen Hindernissen des Kreislaufes in der Nähe des Herzens, strotzen diese Venen, und lassen ein mit der In- und Exspiration übereinstimmendes Abfallen und Anschwellen wahrnehmen. — Von den Muskeln des Halses markirt sich am meisten der Ursprung des Kopfnickers, so daß er bei der Myotomie wegen Schiefhals, mit den Fingern umfaßt und aufgehoben werden kann, um den Tenotom hinter ihm einzuführen, ohne die Jugularvene zu verletzen. Die zwischen beiden Köpfen des Kopfnickers befindliche dreieckige Grube entspricht der Jugularis interna, und dient zur Applikation des Stethoscops zur Ausmittlung von Venengeräuschen. Bei sehr mageren Personen erkennt man selbst den Verlauf des Nervus auricularis magnus, über die obere Hälfte des Kopfnickers weg, zur unteren Ohrgegend gerichtet. — In der Mittellinie des Halses läßt sich oben das Zungenbein bis zu den Enden seiner Hörner deutlich fühlen, und ist durch seine oberflächliche Lage den Brüchen, durch Würgen an der Gurgel, ausgesetzt, wie ich einen Fall der Art zu sehen Gelegenheit hatte, wo bei einem Raufhandel einer der Betheiligten von seinem Gegner an der

Gurgel gepackt, und mit solcher Gewalt an die Wand gedrückt wurde, daß das rechte und linke Zungenbeinhorn vom Mittelstücke getrennt wurden. Der Kehlkopfvorsprung zeigt bei Respirations- und Schlingbewegungen eine vertikale Verschiebung, und kann durch Fingerdruck seitwärts hin und her bewegt werden, wobei man ein eigenes Krachen vernimmt, welches durch das Streifen der oberen Schildknorpelhörner an der vorderen Wirbelsäulenfläche entsteht, und irrig für ein Symptom von Kehlkopfknorpelbrüchen genommen werden könnte. Häufig schneiden Selbstmörder auf die Prominentia laryngis ein, wo im glücklichen Falle durch Verknöcherung der Knorpel, die Verletzung der Carotiden und Drosselvenen unterbleibt. — Die Ausdehnung der Schilddrüsengegend ist in so ferne von praktischem Belange, als bei Struma die Fossa jugularis so sehr verkürzt erscheinen kann, daß die Ausführung der Tracheotomie auf die größten Hindernisse stoßen müßte. — Die Fossa jugularis zeigt bei Orthopnoe deutliche respiratorische Bewegung. Sie wird beim Einathmen tiefer, und hebt sich beim Ausathmen. Es hängt dieses von zwei Momenten ab, deren einer im Heben und Senken des Brustbeins und in dem Anspannen der Kopfnickerursprünge, deren anderer in dem Umstande liegt, daß die atmosphärische Luft bei konvulsivischen Zwerchfellskontraktionen nicht blos durch die Luftröhre, sondern überall in den erweiterten Thorax einzuströmen sucht, wo die Weichtheile nachgeben, und somit während der Inspiration eingedrückt werden müssen. Man überzeugt sich von der Richtigkeit dieser Bemerkung am besten, bei jedem Schnappen nach Luft (z. B. im Todeskampfe), wo nicht blos die Fossa juguli, sondern auch die Intercostalräume und die Herzgrube während des Einathmens einfallen. Die Luftröhre ist in der Fossa juguli dem Gefühle zugänglich, und ein voluminöser, in der Speiseröhre eingekeilter Körper könnte am inneren Rande des Kopfnickers gleichfalls gefühlt werden — ein Fall, welchen Cheselden und Ch. Bell für die einzige Indication der Oesophagotomie gelten ließen. — In den seitlichen Abtheilungen der Regio submaxillaris bemerkt man zuweilen, und

dann nur an mageren, langen Hälsen, eine durch die Glandula submaxillaris gebildete Hautwölbung. An alten, zahnlosen Individuen ist sie in der Regel deutlicher, weil der durch das Höherstehen des Kinns gezerrte Musculus biventer, die Drüse, welche er sonst bogenförmig gekrümmt umgreift, aus ihrer Nische hervordrängt. Es ist diese Wölbung mit den skrophulösen Anschwellungen der Lymphdrüsen des Plexus submaxillaris nicht zu verwechseln, welche zuweilen so bedeutend werden, daß sie eine auffallende Verunstaltung des Halses bedingen, und von den Kranken die Entfernung derselben gewünscht wird. Die beim gemästeten Schweine (scrofa) in dieser Gegend vorkommenden Fettwülste haben wahrscheinlich zuerst zur Benennung dieser Krankheit als Scrofula Anlaß gegeben. Wucherung des Panniculus adiposus in der Unterkinngegend erzeugt das Fett- oder Doppelkinn. — Eine vom großen Zungenbeinshorne zum vorderen Rand der Masseterinsertion gezogene Linie, stellt den Verlauf der Arteria maxillaris externa dar, welche an letzterem Punkte pulsirend gefühlt wird, und daselbst durch Gehülfen bei der Hasenschartenoperation oder der Ausrottung eines Lippenkrebses auf beiden Seiten komprimirt werden kann. Sind die Anastomosen der Arteria maxillaris externa mit der Ophthalmica und Transversa faciei stark entwickelt, so wird die Compression ersteren Gefäßes ohne Wirkung sein. — Die Zugängigkeit der Carotis längs der oberen Hälfte des inneren Kopfnickerrandes, würde eine Compression dieses Gefäßes gegen die Wirbelsäule für kurze Zeit erlauben. — Die Vertiefung der Fossa supraclavicularis wird bei höheren Graden von Skrofelsucht mit den angeschwollenen Drüsen des hier befindlichen Plexus lymphaticus ausgefüllt, und man kann zuweilen einen förmlichen Knotenstrang bis gegen den Winkel des Unterkiefers verfolgen. Die Regio submaxillaris ist nur bei Männern behaart, und kräftiger Bartwuchs erstreckt sich bis zum Kehlkopf herab.

LXVII. Physiologische und pathologische Bemerkungen über die Weichtheile des Halses.

a. Muskulatur des Halses.

1. Platysma myoides. Dieser breite und dünne Muskel wird gewöhnlich als Niederzieher des Unterkiefers genommen. Bei genauer Erwägung seines Verlaufes und seines Verhältnisses zu den Blutgefäßen des Halses wird sich noch eine andere, wichtigere Funktion dieses Muskels herausstellen. Da der Hals einen kleineren Umfang als jene Körpertheile besitzt, an welchen dieser Muskel entspringt und endigt, so kann seine Richtung keine geradelinige, sondern muß eine gebogene sein. Jeder gebogene Muskel strebt während seiner Contraktion geradelinig zu werden, was beim Platysma mit einem Aufheben der Integumente von den tieferliegenden Theilen verbunden sein wird, wodurch die größeren Halsvenen auf das Blut ihrer Kopfverzweigungen eine saugende Attraktion äußern müssen. Es ist dieses zugleich der Grund, warum die Jugularis externa, als Hautvene, nicht auf, sondern unter dem Platysma angebracht ist.

2. Sternocleidomastoideus. Dieser Muskel ist in mehrfacher Beziehung chirurgisch interessant. Seine schiefe Richtung nach rück- und aufwärts erklärt, warum er den Kopf nicht blos auf die Seite neigen, sondern denselben auch so drehen kann, daß das Gesicht gegen die andere Seite gerichtet wird. Diese Stellung des Kopfes ist beim schiefen Hals permanent geworden. Bei der Tenotomie dieses Muskels ist es von Wichtigkeit, den Kopf durch einen Gehülfen, so gut es geht, gegen die gesunde Seite beugen zu lassen, wodurch der zu zerschneidende Muskel stärker gespannt wird. Da seine Clavicularportion, ihrer mehr geraden Richtung wegen, hiebei sich stärker spannt als die schiefe Sternalportion, so soll der Muskelschnitt vom äußeren Rande gegen den inneren geführt werden. Man kann sich von dem verschiedenen Spannungsgrade beider Portionen am eigenen Halse überzeugen, wenn man den Kopf stark auf die andere Seite neigt.

In dem Maße als man den Muskel von außen nach innen durchschneidet, werden immer neue Bündel desselben sich anspannen und durchschnitten werden. Da hinter dem Ursprunge des Kopfnickers die Jugularis herabläuft, so ist es eine gute Vorsicht, den Muskel, wenn es angeht, mit den Fingern zu umfassen, ihn von der Vene emporzuziehen, und das Tenotom hinter ihm, von innen nach außen einzustechen, um es, von außen nach innen schneidend, herauszuziehen. Da der zerschnittene Muskel auseinanderfährt, wodurch ein leerer Raum entstehen muß, so wird es nicht zu vermeiden sein, daß atmosphärische Luft durch die Stichöffnung eindringt, wenn nicht mit dem Zeigefinger der linken Hand die Haut in die, durch das Zurückziehen des Muskels entstehende Lücke eingedrückt wird. Die anatomisch beste Stelle für die Trennung des Muskels, liegt eine Daumenbreite über seinem Ursprunge. Bei einer tieferen Operationsstelle wäre die hinter dem Clavicularkopfe des Muskels quer nach außen laufende Vena jugularis ant. gefährdet; bei einer höheren die Jugularis externa.

Es ist eine leere theoretische Subtilität, wenn Guerin behauptet, daß nur der Sternalkopf des Kopfnickers den Kopf bewege, und beim Collum obstipum primitiv verkürzt sei, der Clavicularkopf dagegen als Inspirationsmuskel wirke. Wenn er deßhalb in vielen Fällen mit der Myotomie des ersteren ausreichte, so stehen eben so viele Fälle entgegen, wo beide Köpfe, ja sogar das Platysma myoides getrennt werden mußte. Ich habe in einem Falle von Collum obstipum, den ich anatomisch untersuchte, den von Krause beschriebenen Spanner der Halsaponeurose (M. coracocervicalis) zwei Finger breit gesehen, und vermuthe, daß dieser Muskel in jenen Fällen eben so stark gewesen sein mag, wo zur Hebung des schiefen Halses, nebst dem Kopfnickerschnitte, Incisionen in die Fascia cervicalis nothwendig wurden (Dieffenbach). — Damit der Kopfnicker als Inspirationsmuskel wirken könne, muß der Kopf fixirt sein. Dieses geschieht entweder durch die Nackenmuskeln, welche am Hinterhaupte angreifen, weßhalb bei Athmungsbeschwerden, konvulsivischem Husten, dem soge-

nannten Luftschnappen, der Kopf gegen den Nacken zurückgezogen wird, oder durch Stützen mit den Händen, Anstemmen gegen eine Wand ꝛc. fixirt wird, wie die Paroxysmen des Keuchhustens zu sehen Gelegenheit geben. — Die oberflächliche Lage des Muskels gibt ihn Verwundungen preis, welche in seiner oberen Hälfte (der zahlreichen, ihn kreuzenden, Gefäße und Nerven wegen) immer wichtiger als in seiner unteren Hälfte sein werden. Ich habe ihn bei Erhenkten durch den Strick entzweigedrückt gesehen.

3. Biventer maxillae. Warum dieser Muskel, als Niederzieher des Unterkiefers, sich nicht am Winkel dieses Knochens, wie bei so vielen Thieren, sondern am Kinne befestigt, hat darin seinen Grund, daß, im Falle einer solchen Insertion, der Muskel viel zu kurz geworden wäre, um die Seitenbewegung des Kiefers frei zu gestatten. Eine merkwürdige Umkehrung der Thätigkeit dieses Muskels wird beobachtet, wenn der Unterkiefer durch die Hand gestützt, oder das Kinn auf einen Tischrand gelegt wird. Läßt man hiebei den Biventer wirken, so wird der Warzenfortsatz sein beweglicher Punkt, und der ganze Oberkopf entfernt sich vom Unterkiefer im Kreisbogen, wodurch die Oeffnung des Mundes auch bei festgestelltem Unterkiefer möglich wird. Auf diese Weise öffnen Kranke den Mund, deren Unterkiefer z. B. zur Vornahme einer Zahnoperation, von einem Dritten fixirt wird.

4. Mylohyoideus. Die ganze Anordnung dieses Muskels und der Uebergang der Fasern des rechten in die des linken spricht dafür, daß es richtiger wäre, nur Einen Mylohyoideus, der über die Mittellinie weglauft, statt zweier, einen rechten und linken, anzunehmen, wofür die vergleichende Anatomie die zahlreichsten Belege liefert. Dieser Eine Muskel wird dann eine Art breiten Halfters bilden, welches den Boden der Mundhöhle hinaufzieht, nachdem er beim Saugen herabgezogen wurde.

5. Die beiden Geniohyoidei sind häufig zu Einem unpaaren Muskel verschmolzen, was bei den eben so nahen Mm. genioglossi niemals der Fall ist. Man hat befürchtet, daß wenn diese Muskeln, bei Resektion des Kiefermittels ihren Stützpunkt

verlieren, ihre Antagonisten (Styloglossus, Stylohyoideus) die Zunge so stark nach hinten ziehen werden, daß Erstickungszufälle zu gewärtigen wären, denen man durch Einführen einer elastischen Röhre, oder durch Fixirung der Zunge mittelst eines hinter dem Frenulum linguae durchgestochenen Fadens, dessen Enden ein Gehülfe nach vorn zu ziehen hat, vorbauen wollte (Delpech, Velpeau). In einem von Lallemand erwähnten Falle mußte sogar die Tracheotomie gemacht werden. Versuche an drei Kaninchen, wo sämmtliche am Kinne entspringenden Muskeln dicht am Knochen abgeschnitten wurden, zeigten nur in Einem Falle Suffocationszufälle. Die Vorsicht wäre somit physiologisch gerechtfertigt. Zwischen den beiden Mm. genioglossi existirt niemals ein Schleimbeutel, der das Substrat der Ranula abgeben könnte. Noch weniger kann, wie oben pag. 281 bemerkt wurde, der Ductus Whartonianus der Sitz dieser Krankheit sein, da die angenommenen Verstopfungen und Verwachsungen seiner Mündung nichts weniger als bewiesen sind, und die hartnäckige Tendenz der Geschwulst, sich auch nach theilweisen Exstirpationen zu regeneriren, die Ansicht Dupuytrens, daß es sich hier um eine Cyste handle, sehr wahrscheinlich macht. Welch monströsen Umfang die Ranula durch Vernachlässigung erreichen kann, zeigte ein auf der Prager chirurgischen Klinik operirter Fall, wo die Cyste sich zwischen den paarigen, am Kinn befestigten Muskeln nach unten hervordrängte, und am Unterkinn einen Sack von der Größe eines Gänseeies bildete, welcher durch die vorderen Bäuche des Biventer in zwei übereinander liegende Abtheilungen geschnürt war. Die Geschwulst wurde vom Halse aus durch Incision geöffnet, und durch theilweise Exstirpation so wie Cauterisiren geheilt.

6. Der Omohyoideus kreuzt die Vena jugularis interna, und kann, da sein Ursprung hinter seiner Insertion liegt, während seiner Contraktion, den Blutlauf in dieser Vene theilweise hemmen. Den damit verbundenen Nachtheilen hat die Natur auf zweifache Weise abgeholfen, indem erstens der Omohyoideus an der Kreuzungsstelle nicht fleischig, sondern sehnig ist, und

zweitens über der Kreuzungsstelle eine ansehnliche Anastomose von der Jugularis interna zur externa geht, welche somit als Nebenschleuße funktionirt. Der Kopfnicker, der die Vena jugularis interna nur an ihrer unteren Hälfte deckt, und während seiner Intumeszenz ebenfalls durch Druck auf sie wirkt, kommt hiebei gleichfalls in Betracht. So erklärt sich das Anschwellen der Jugularis externa bei energischen Contractionen der Halsmuskeln.

Die vom Brustbeine heraufkommenden Muskeln werden bei der Unterbindung der Carotis näher gewürdigt.

b. Arterien.

Da die Carotis communis bis nahe vor ihrer Spaltung vom Kopfnicker bedeckt ist, so erklärt sich hieraus, warum die Aneurysmen dieser Arterie nur an der Spaltungsstelle vorkommen. Die Astlosigkeit dieses Gefäßes erleichtert die Unterbindung desselben, und sichert zum Theile den günstigen Erfolg, da die größere oder geringere Nähe von Collateralästen an der Unterbindungsstelle die Länge oder Kürze des Thrombus, und somit die Solidität des Gefäßverschlusses bedingt. Bei Hunden erzeugt sich nach Carotisunterbindung, eine über die Luftröhre schräg hinüberlaufende Anastomose mit der Carotis der anderen Seite; beim Menschen vergrößert sich der die beiden Arterias linguales verbindende Gefäßbogen am oberen Zungenbeinrande. — Die Beweglichkeit des Unterkiefers und der Zunge bedingt die geschlängelte Verlaufsweise der Art. maxillaris externa und lingualis. Der Umstand, daß die Carotis interna einen Zoll hoch an der äußeren Seite der externa liegt, ist bei Unterbindungen dieser Gefäße, um Verwechslung zu vermeiden, wohl zu berücksichtigen. Die Krümmungen der Carotis interna können nicht die Bestimmung haben, den Andrang des Blutes gegen den Kopf zu mäßigen, da sie bei langen und kurzen Hälsen gleich groß sind. Sie müssen vielmehr der Beug- und Streckbewegungen des Kopfes wegen vorhanden sein, wie man sich am Cadaver leicht überzeugen kann. Eine gleiche Bestimmung

haben die horizontalen Krümmungen der Art. vertebralis für die Lateralbewegungen des Kopfes. Die vertikal nach aufwärts gehende Richtung des Blutstroms in der Carotis und Vertebralis, wobei die Schwere des Blutes ein Hinderniß seiner Bewegung abgibt, (welches bei horizontaler Körperlage wegfällt) erklärt es, warum, bei der hinlänglich bewiesenen Nothwendigkeit einer freien Blutzufuhr für die Aufrechthaltung der Gehirnthätigkeiten, schwache und durch Blutverlust erschöpfte Kranke, Rekonvaleszenten, aufrechte Körperstellung ohne Schwindel nicht lange vertragen, warum Ohnmächtige bei Rückenlage sich schneller als bei sitzender Stellung erholen, und warum erhabene Kopflage bei allen mit Congestion verbundenen Kopfkrankheiten die entsprechendste ist.

c. Venen.

Der Aderlaß aus der Vena jugularis externa ist neuerer Zeit wieder in Aufnahme gekommen. Der Ort wird durch die anatomischen Verhältnisse bestimmt. Ueber der Mitte des Halses wird die Vene von den oberflächlichen Aesten des Plexus cervicalis gekreuzt. In Sabatier's Operationslehre sind zwei von Bosquillon beobachtete Fälle von Kindern aufgezeichnet, welche nach einer Venäsektion in der Mitte des Halses unter Convulsionen starben, und an welchen der oberflächliche Cervikalnerv verletzt gefunden wurde. Ohne untersuchen zu wollen, in wie ferne die Verwundung eines, bei anderen Operationen (Drüsenexstirpation) am Halse häufig und nothwendig zu verletzenden Hautnerven, an dem schnellen Tode Antheil hatte, muß doch eine tiefere, drei Finger über dem Schlüsselbeine gewählte Operationsstelle, in anatomischer Hinsicht den Vorzug vor einer höheren behaupten. Die Gefahr des Lufteintrittes erheischt Compression der Vene mit dem Daumen der linken Hand unter ihrer Eröffnungsstelle, welche so lange zu dauern hat, bis die Venenwunde nach vollendeter Blutentziehung durch Verband geschlossen ist. Das leichte Wegschlüpfen der Vene unter der Lanzette macht auch eine Fixirung derselben über dem

Einstichspunkte, mit dem Zeigefinger der linken Hand nothwendig, und da das Blut bei kleiner Jugularvene und longitudinaler Trennung derselben häufig blos rieselt, verdient der Vorschlag, den Schnitt in querer Richtung zu machen (wodurch eine Summe Fasern des Platysma zerschnitten, und größeres Klaffen der Wunde erzielt wird) immerhin Beachtung (Quain). Es ist nicht räthlich, auf die Aderlaßwunde eine Compression mittelst einer Cirkelbinde auszuüben, um den Rückfluß des venösen Blutes in den übrigen Halsvenen nicht zu hindern. Die sehr häufige direkte Verbindung eines Astes der Jugularis externa mit dem Sinus transversus (durch ein Emissarium des Warzenloches) bewirkt oft augenblicklichen Erfolg auf Verminderung von Congestion und Stasis in den Blutleitern der harten Hirnhaut.

d. Nerven.

Die Halsverzweigungen des Communicans faciei sind gemischter Natur. Ihr motorischer Charakter wird durch die Zuckungen bewiesen, welche nach Reizung der Wurzeln des Communicans an frisch getödteten Thieren im Platysma myoides, im hinteren Bauche des Biventer, und im Stylohyoideus auftreten. Sensitiv sind die zur Haut tretenden Aeste des Subcutaneus colli superior.

Wie sich der Nervus lingualis (vom dritten Aste des Quintus) und der Glossopharyngeus in die Geschmacksempfindungen theilen, ist zur Zeit noch nicht festgestellt. Panizza und nach ihm Wagner, Valentin, Stannius, M. Hall betrachten in Folge von Vivisektionserfahrungen den Glossopharyngeus als einzigen Vermittler des Geschmackes; eine Ansicht die in der vergleichenden Anatomie dieses Nerven eine erhebliche Stütze findet. Magendie, Müller, Longet sprechen auch dem N. lingualis Geschmacksempfindung zu. Die schwer zugängliche Lage dieser Nerven wird den Chirurgen nur selten in den Stand setzen, zur Schlichtung dieser Frage operative Beiträge zu liefern, pag. 292. Die pathologische Anatomie und

die sorgfältige Untersuchung der Geschmacksfunktion bei Lähmungen des Quintus können hier von größerem Einflusse sein.

Das Verhältniß des N. hypoglossus zu den am Zungenbeine entspringenden Zungenmuskeln erklärt die anscheinend paradoxe Beobachtung, daß die Zunge bei halbseitiger Gesichtslähmung, nicht gegen die gesunde, sondern gegen die gelähmte Seite gezogen wird. Die horizontale Lage des Zungenbeins ist das Resultat einer gleichen Wirkung der an diesen Knochen befestigten recht- und linkseitigen Muskeln. Wird der Hypoglossus z. B. rechtseitig gelähmt, so wird die dadurch gegebene Paralyse des rechten Musculus hyoglossus das rechte Zungenbeinhorn herabsinken machen, wodurch der rechte Zungenrand gegen den rechten Mundwinkel gezogen wird, und dieses um so mehr, als die ebenfalls in der Lähmung des Hypoglossus liegende Paralyse des Musculus styloglossus keinen Gegenzug anbringen kann. — Der Ramus descendens hypoglossi gehört mehr den Halsnerven an, mit welchen der Hypoglossus anastomosirt, da die von der Ansa cervicalis versorgten Muskeln des Zungenbeins nicht auf Reizung des Hypoglossus, sondern des 1., 2. und 3. Halsnerven reagiren. Der Ramus descendens enthält auch Cervikalnervenfasern, welche in ihm zur Zunge aufsteigen.

Die Funktionen des Nervus vagus sind durch Longet's, Reid's und Volkmann's Versuche befriedigend aufgeklärt. Die große Menge sympathischer Fasern, welche der Vagus enthält, und die aus seinem Ganglion jugulare stammen, vermitteln seinen Einfluß auf die unwillkührlichen Thätigkeiten der Athmungs- und Verdauungsorgane, während seine eigentlichen Wurzelfasern als Nervi pharyngei und laryngei schon am Halse von ihm abgehen, und theils Empfindung, theils willkührliche Bewegung veranlassen. Nach Volkmann's Versuchen entstanden nach Reizung der Vaguswurzeln in der Schädelhöhle, Contraktionen im Levator palati, Azygos uvulae, den Constrictores pharyngis, Cricothyreoideus, Cricoarytaenoideus post. und lat. und in der Speiseröhre. Der Vagus wäre

somit einer der wichtigsten motorischen Kopfnerven. Bischoff und Longet sahen den motorischen Einfluß des Vagus sich auch auf den Magen erstrecken, obwohl der peristaltische Motus dieses Eingeweides auch nach Resektion des Vagus auf beiden Seiten nicht aufgehoben wird (Reid). Chirurgisch wichtig ist, daß nach Trennung des Nervus laryngeus sup. auf beiden Seiten, Reizung der Stimmritze ohne Verengerung und Husten (beide Reflexbewegungen) vertragen wird. Der N. laryngeus sup. wäre somit vorzugsweise sensitiver Natur. Die willkührlichen und unwillkührlichen Bewegungen der Stimmritze hängen dagegen vom N. laryngeus inferior ab. Jede Beeinträchtigung der Innervation dieses Nerven wird sich durch Aenderung der Stimme, und seine komplete Unthätigkeit in Folge von Compression (bei Struma) oder Zerrung (bei Aortenaneurysmen), durch Heiserkeit, klanglose Stimme, oder Aphonie kundgeben. Die Tödtlichkeit der beiderseitigen Trennung des Vagus erklärt sich aus folgenden Momenten. Bei jungen Thieren, wo der Tod plötzlich und zwar durch Erstickung eintritt, ist er die Folge der aufgehobenen Spannung der Stimmritzenbänder, welche durch die inspirirte Luft wie Taschenventile an einander gedrückt werden (Volkmann). Bei Erwachsenen kommt vorzugsweise die Hemmung des Athmens in Betracht. Die Respiration wird um das zwei- bis dreifache seltener, die unterbleibende Oxydation des Blutes, welche sich durch Blauwerden der Nägel, Lippen, des Gesichtes (wie bei Cholera) ausspricht, beraubt das Gehirn seines unentbehrlichen Reizes, und vermindert die Wärmebildung (kalter Athem bei Cholera). Die venöse Hyperämie der Lungen wird sich mit akutem Oedeme vergesellschaften, die Bronchien mit schaumigem Serum füllen, Berstungen der Gefäße (Lungenapoplexie) bedingen. Ursachen genug für den früher oder später erfolgenden Tod. Der Einfluß auf die Verdauung kommt hiebei nicht in Anschlag, da die Absonderung des Magensaftes fortdauert (Müller), und die Bewegungen des Magens vom Vagus allein nicht motivirt werden. — Die in der Lunge auftretenden Gefühle von Druck, Beklommenheit, Husten-

reize aller Art, werden durch die Bronchialäste des Vagus zum Bewußtsein gebracht. Den motorischen Einfluß des Vagus auf die Lungen hat Volkmann durch folgendes Experiment dargethan. Bei einem geköpften Thiere, wird ein Tubulus in die Luftröhre gebunden, welcher mit einer ziemlich feinen Oeffnung nach außen endet. Wird vor diese Oeffnung ein Licht gebracht, und der Vagus galvanisirt, so entsteht mit jeder Reizung des Nerven eine Beugung der Flamme, der Brustkorb mag eröffnet oder uneröffnet sein. — Hunger, Durst und Sättigungsgefühl hängen nicht vom Vagus ab.

Ueber den N. recurrens Willisii lehrten Versuche, daß seine Reizung innerhalb der Schädelhöhle Bewegungen des Kopfnickers, des Kappenmuskels, bisweilen auch des weichen Gaumens (Hain) veranlaßt. Der Kehlkopf bleibt ruhig. Der N. laryngeus sup. kann somit nicht, wie Bischoff annahm, durch jene Fasern des Willis'schen Beinerven gebildet werden, welche mit dem Vagus sich verbinden. Sein Einfluß auf die Herzbewegung ergibt sich, so wie jener des Vagus, mehr aus dem anatomischen Faktum, daß diese beiden Nerven wirklich Aeste zum Plexus cardiacus abgeben, als aus Vivisektionsbeobachtungen, indem bei der Größe des Eingriffes, durch welchen die Wurzeln dieser Nerven und das Herz blosgelegt werden, es schwer zu entscheiden ist, ob eine am Herzen auftretende Bewegung blos Folge der Reizung des Nerven, oder der vielen gar nicht zu übersehenden Nebeneinwirkungen ist. Da die vom Willis'schen Beinerven versorgte Abtheilung des Kappenmuskels die Schulter hebt, und dadurch den Thorax theilweise von einer Last befreit, welche seiner Erweiterung bei schwerer Respiration hinderlich wäre, so ist die respiratorische Wirkung dieses Nerven nicht zu verkennen. Sein sonderbarer Verlauf (von der Rückgrathöhle zur Schädelhöhle, und dann erst zu den Muskeln, welche er zu versorgen hat), hat in Folgendem seinen Grund. Alle Muskeln die vom Rückenmarke zu versehen waren, beziehen ihre Nerven nicht von Einer Stelle desselben, sondern von mehreren zugleich. Die plexusartige Verbindung der Rückenmarks-

nerven nach ihrem Austritte aus den Zwischenwirbellöchern, hat keinen andern Grund, als jenen, den Muskeln motorische Elemente von verschiedenen Querschnitten des Rückenmarks zuzuführen. Der N. accessorius Willisii ist seinem Ursprunge nach ein Rückenmarksnerv, der seine Fasern von verschiedenen Punkten des Rückenmarks (bis zum 5. Halswirbel herab) sammelt, und den Umweg durch die Schädelhöhle nimmt, um an den Vagus zu gelangen, welchem er motorische Fasern mittheilt, die dieser gleich nach seinem Austritte aus dem Foramen jugulare (als Ramus pharyngeus) wieder abzugeben hat, (Bendz.) Auch die in der Regel vorkommende Verbindung des Accessorius mit dem ersten und zweiten Cervikalnerven in der Rückgratshöhle, (um diesen Nerven Fasern aus tieferen Stellen des Rückenmarkes zuzuleiten), bedingt die aufsteigende Richtung des Recurrens Willisii.

LXVIII. Zergliederung der vorderen Halsgegend.

Es ist nicht möglich, die Zergliederung der Weichtheile des Halses mit der Untersuchung der Fascia colli in einem Akte vorzunehmen. Die Darstellung der Fascia colli gehört überhaupt unter die schwierigsten Aufgaben der praktischen Anatomie, und soll an einem späteren Orte ausführlicher erwähnt werden.

Man führt vom Kinne zur Brustbeinshandhabe einen vertikalen Schnitt. Von den Enden desselben läßt man zwei horizontale abgehen, von denen der obere dem Unterkiefer entlang zum Hinterhaupte, der untere unter dem Schlüsselbeine zur Schulterhöhe geführt wird. Der so umschriebene Hautlappen wird von innen nach außen lospräparirt, wodurch das Platysma in seiner ganzen Ausdehnung blosgelegt wird. Es ist eine überflüssige Künstelei, am Halse eine Fascia superficialis anzuführen, welche zweiblätterig sein, und das Platysma einschließen soll. — Das Platysma wird hierauf auf dieselbe Weise, wie die Haut, nach außen geschlagen, worauf der Kopfnicker erscheint. Seine äußere Fläche wird von der Vena jugularis externa gekreuzt, welche längs einer von der unteren Ohrgegend

zur Mitte des Schlüsselbeins gedachten Linie verläuft. Die obere Hälfte seines hinteren Randes wird durch den Nervus auricularis major, und unter diesem durch den Nervus cervicalis superficialis nach vor- und aufwärts gekreuzt. Er ist in eine Scheide des hochliegenden Blattes der Fascia colli eingeschlossen, welches ebenfalls von der Medianlinie des Halses gegen den inneren Rand des Kopfnickers lospräparirt wird, um der Muskulatur des Zungenbeins ansichtig zu werden. Diese wird Schicht für Schicht in den einzelnen Abtheilungen der vorderen Halsgegend untersucht, wobei man folgende topographische Verhältnisse begegnet:

a. In der Regio submaxillaris. Man stößt zuerst auf das Platysma, und unter ihm auf die Fascia colli, welche längs des Unterkieferrandes adhärirt, und am Kinne und dem Winkel des Unterkiefers stärker als in den Zwischenpunkten ist. Unter ihr findet man den nach unten gekrümmten Biventer, die Glandula submaxillaris umschließend. An seinem hinteren Bauche steigt der Stylohyoideus zum Zungenbein herab. Unter seinem vorderen Bauche liegt der platte, dreiseitige Mylohyoideus, unter diesem der Geniohyoideus, und zuletzt der starke Genioglossus Trennt man die Insertionen des Biventer und Stylohyoideus am Zungenbeine, so sieht man die vertikal zur Zunge aufsteigenden Bündel des flachen Hyoglossus. — Die Art. maxillaris ext. windet sich in einer Furche der Gl. submaxillaris zum Gesichte empor. Ihr Ursprung, so wie jener der Art. lingualis wird vom hinteren Bauche des Biventer bedeckt. In der Spalte zwischen Mylohyoideus und Hyoglossus sieht man den dünnhäutigen Ductus Whartonianus sich nach aufwärts zum Boden der Mundhöhle wenden. Dicht über ihn verläuft der Nervus lingualis, und einen fingerbreit unter ihm steigt der bogenförmig unter der Sehne des Biventer weggehende Nervus hypoglossus empor. Bei alten Individuen fühlt man unter dem Hyoglossus das knorpelharte und in seiner oberen Hälfte größtentheils ossifizirte Ligamentum stylohyoideum, von welchem das breite und starke Ligamentum stylo-

maxillare zum Winkel des Unterkiefers lauft, und eine natürliche Grenze zwiſchen der Regio submaxillaris und subauricularis beſtimmt. Wird dieſes Band entzweit, ſo präſentirt ſich der Styloglossus, und hinter und über ihm der Zungenaſt des Nervus glossopharyngeus. — Im laxen Zellgewebe, welches die Glandula submaxillaris an ihre Umgebung befeſtigt, findet ſich ziemlich parallel mit dem Rande des Unterkiefers, die zuweilen anſehnliche Art. submentalis und der Nervus subcutaneus colli superior vom Facialis. Die Vena facialis anterior läuft ziemlich gerade über die Unterkieferdrüſe herab, vereinigt ſich 1 Zoll unter dem Kiefer mit der Facialis posterior, um ſich hierauf in die Jugularis interna zu ergießen. Sie unterliegt zahlreichen Anomalien, von welchen ihre Entleerung in die Jugularis anterior, welche in dieſem Falle ſtärker als ſonſt iſt, am häufigſten vorkommt. Löſt man den Mylohyoideus vom Unterkiefer, ſo ſtößt man auf die Glandula sublingualis, welche von dem Nervus lingualis umgriffen wird. Ueber ihr folgt die am Cadaver weißlich erſcheinende Mundſchleimhaut, nach deren Einſchnitt man auf den freien Seitenrand der Zunge geräth. Löſt man die Kieferinſertionen aller hier erwähnten Muskeln dicht am Knochen ab, ſo fällt die Zunge von ſelbſt aus der Mundhöhle durch die gemachte Oeffnung des Bodens heraus, wodurch Regnoli auf die Idee ſeiner neuen Zungenexſtirpationsmethode geleitet wurde. Die Aufſuchung der Art. lingualis, welche in dieſer Gegend das meiſte chirurgiſche Intereſſe darbietet, da ſie von Béclard (bei Teleangiektaſie der Zunge) mit glücklichem Erfolge unterbunden wurde, unterliegt keinen Schwierigkeiten. Sie liegt 2 Linien über dem großen Zungenbeinshorne, wo ſie vom Nervus hypoglossus bedeckt wird, und ſich bald darauf unter dem Ceratoglossus verbirgt.

Da die Venen dieſer Gegend mit den Arterien nicht genau übereinſtimmen, (namentlich die vordere Geſichtsvene, vom Rande des Kiefers an, häufig extra fasciam herabſteigt, um ſich erſt am Zungenbeinshorn mit der hinteren Geſichtsvene, oder der vorderen Jugularvene zu vereinigen), ſo erfordert die Präpa-

ration der Gefäßverhältnisse dieser Gegend eben so viel Aufmerksamkeit als anatomische Gewandtheit.

b. In der Regio subhyoidea trifft man unter der Fascia außer den vereinigten Insertionen des Sterno- und Omohyoideus und des Thyreohyoideus, der darunter liegenden Bursa mucosa subhyoidea (von Malgaigne zuerst beschrieben, und bei Weibern, wegen geringer Entwicklung des Kehlkopfes häufig nach meinen Beobachtungen fehlend), und der Membrana hyothyreoidea, keine weiteren Schichten. Seitwärts zeigt diese Region den zwischen dem großen Zungenbeinshorn und oberen Schildknorpelhorn schräg nach vor- und abwärts laufenden Nervus laryngeus superior, zu welchem sich die von der Art. thyreoidea superior entsprungene Arteria laryngea gesellt. Schneidet man die Membrana hyothyreoidea am Zungenbeine quer durch, so kommt man auf die Epiglottis. Malgaigne hat diese Gegend für seine Laryngotomie soushyoidienne empfohlen, von welcher später gehandelt wird.

c. Die Regio laryngea läßt in ihrer Mitte den Vereinigungswinkel beider Schildknorpelplatten vorspringen, unter welchem das Ligamentum cricothyreoideum (erster Einstichspunkt bei der Laryngotomie) und darauf die Cartilago cricoidea selbst folgt. Das Lig. cricothyreoideum wird durch einen bei der Laryngotomie zu berücksichtigenden Ast der Art. thyreoidea sup. durchbohrt, über welchen W. Gruber ausführliche Untersuchungen anstellte [1]).

d. Die Regio thyreoidea enthält die Drüse gleichen Namens, welche mit ihrem schmalen Mittelstück, Isthmus, die oberen drei bis vier Luftröhrenringe deckt, und mit ihren Seitenlappen (Hörnern) selbst bei normaler Größe sich etwas vor den Stamm der Carotis communis legt, und bei abnormer Anschwellung von diesem Gefäße einen Eindruck erhält. Ihre Adhärenzen an die Luftröhre sind nicht so innig, daß man sie nicht mit dem Finger etwas lüften, und für die Verlängerung

---

[1]) Medic. Jahrbücher Oesterr. 1845. Mai. Juni.

des Trachealschnittes Raum gewinnen könnte, ohne nach Malgaigne den Isthmus der Drüse zu spalten. Sie wird von den Sternohyoideis und Sternothyreoideis bedeckt, und kann bei bedeutender Struma durch die nach unten konvergirenden Kopfnicker so eingeengt werden, daß die damit verbundenen Athmungsbeschwerden die von Dupuytren vorgeschlagene Entzweiung dieses Muskels indiciren können. Die Abnormitäten der Schilddrüse gehören in das Gebiet der pathologischen Anatomie. Ich erwähne nur der häufig vorkommenden zungenförmigen Verlängerung der Drüse, welche häufiger über die linke als über die rechte Schildknorpelplatte bis zum Zungenbeine aufsteigt, und deren Varietäten gleichfalls von Gruber höchst sorgfältig untersucht wurden. Der große Gefäßreichthum der Drüse macht ihre Verwundungen sehr gefährlich, und ich habe zwei Leichen von Selbstmördern gesehen, welche, ohne sich die Carotis verletzt zu haben, aus Schilddrüsenwunden sich verbluteten. In einem Falle, wo eine Colloidkapsel der Schilddrüse, welche an einem dicken und gefäßreichen Stiele hing, unterbunden und abgetragen wurde, mußte der Blutung wegen die Carotis communis unterbunden werden. — Die Art. thyreoidea superior, deren Unterbindung man gegen Struma rühmte, bildet einen nach oben konveren Bogen, bevor sie den oberen Rand der Schilddrüse erreicht, zu welcher ihr das große Horn des Schildknorpels als Leiter dient. Man braucht nur parallel mit diesem durch die Haut einzuschneiden, und zwei Blätter der Fascia colli zu spalten, um auf die zugänglichste Unterbindungsstelle dieser Arterie zu stoßen. Die Leichtigkeit dieser Unterbindung möge jedoch niemals zu ihrer Vornahme verleiten, da die noch übrig bleibenden drei Schilddrüsenarterien die beabsichtigte Verkleinerung der strumösen Drüse nicht werden zu Stande kommen lassen. Die Arteria thyreoidea inferior kann erst gesehen werden, wenn man einen Seitenlappen der Drüse sammt der Luftröhre gegen die entgegengesetzte Seite drückt. Sie erscheint dann als ein vor dem fünften Halswirbel quer nach einwärts laufender Gefäßstamm, der sich, bevor er zur Drüse tritt,

auf der linken Seite mit dem Oesophagus kreuzt, und beim Speiseröhrenschnitt große Vorsicht bei der Verlängerung der Wunde nach aufwärts erfordert.

c. Die sehr beschränkte Regio s. Fossa jugularis zeigt die feste Adhäsion eines der tiefen Blätter der Fascia colli an das Mannbrium sterni, welche nicht erlaubt, den Finger von hier aus mit Gewalt in die Brusthöhle einzuführen. Hierauf folgen die Ursprünge der Sternohyoidei, und die einander viel näher gerückten der Sternothyreoidei, worauf eine nicht unbeträchtliche Fettlage erscheint, in welcher das starke Venengeflecht, (aus welchem die Vena thyreoidea media entspringt), und die Art. thyreoidea ima Neubaueri, (welche häufig fehlt) eingebettet sind. Beiderlei Gefäße sind bei der Vornahme der Tracheotomie mit Recht gefürchtet, da die Gefährlichkeit des Bluteintrittes in die Luftröhre allgemein bekannt ist. Roux hatte so viel Geistesgegenwart, in einem Falle wo dieses geschah, das Blut durch seinen auf die Wunde gedrückten Mund auszusaugen. Die von Recamier gepflogene Vorsicht, die Eröffnung der Trachea erst 12—24 Stunden nach der Bloslegung derselben vorzunehmen, beweist zur Genüge, daß es in diesen Fällen gerade keine Eile mit der Tracheotomie hatte. Hinter der Luftröhre folgt, etwas nach links abweichend die Speiseröhre, über welche, so wie über Kehlkopf und Luftröhre in einem eigenen Kapitel gehandelt wird. In der seitlichen Furche zwischen Luft- und Speiseröhre befindet sich der Nervus laryngeus recurrens. Die Carotiden-, Kopfnicker- und obere Schlüsselbeingegend werden als seitliche Halsgegend unter Einem untersucht.

LXIX Zergliederung der seitlichen Halsgegend und der oberen Brustapertur.

a. Carotiden- und Kopfnickergegend.

Der Kopfnicker wird an seiner Warzeninsertion gelöst, und gegen die Brust herabgeschlagen, um ihn jedesmal wieder in seine natürliche Lage bringen, und sein Verhältniß zu den großen Gefäßen und Nerven des Halses absehen zu können. Während

des Zurückschlagens überzeugt man sich, wie der Nervus recurrens Willisii ihn in seinem oberen Drittel durchbohrt, oder nur an seiner inneren Fläche vorbeistreift. Da der Kopfnicker eine schiefe Richtung von vorn und innen nach hinten, oben und außen hat, so kann er das Bündel der großen Gefäße, welches mit der Längenaxe des Halses parallel verläuft, nur mit seiner unteren Hälfte decken. Oben wird es frei, und erhält nur von der Fascia colli eine oberflächliche Bedeckung. Der vom Kopfnicker nicht bedeckte Theil der oberen seitlichen Halsgegend wird in der beschreibenden Anatomie auch Trigonum colli superius genannt, da er, wenn man die Regio submaxillaris hinzurechnet, die Gestalt eines Dreieckes besitzt, dessen obere Basis dem Rande des Unterkiefers entspricht, dessen hinterer Rand durch den Kopfnicker, dessen vorderer Rand durch den oberen Bauch des Omohyoideus und den in seiner Verlängerung liegenden vorderen Bauch des Biventer gebildet wird. — Verfolgt man das Bündel von Gefäßen und Nerven von der oberen Brustapertur nach aufwärts, so findet man zuerst die Vena jugularis interna; nach innen und etwas hinter ihr die Carotis communis. Der Omohyoideus kreuzt das Bündel, und der äußere Rand des Sternohyoideus bedeckt es von vorn her. Isolirt man die Vene von der Arterie, so findet sich zwischen beiden der Halstheil des Nervus vagus, und dicht auf der Wirbelsäule aufliegend (zwischen Longus colli und Rectus colli anterior major) der Stamm des Sympathicus. Bringt man den Kopfnicker in seine normale Lage, so entspricht die Vena jugularis interna der Spalte zwischen seinen beiden Ursprungsköpfen. Auf der Scheide, welche die Carotis und Jugularvene einschließt, erstreckt sich der Ramus descendens hypoglossi nach abwärts, und anastomosirt bogenförmig mit Aesten des Plexus cervicalis (Halsnervenschlinge des Hypoglossus). Die Aeste der Gehirnnerven (Vagus, Glossopharyngeus, Hypoglossus), welche sich nach abwärts zum Herznervengeflechte begeben, hängen mit der Gefäßscheide innig zusammen, wodurch eine sorgfältige Isolirung der Carotis vor

ihrer Unterbindung unerläßlich wird. Die vom Kopfnicker nicht mehr bedeckte Theilungsstelle der Carotis liegt in gleicher Höhe mit dem oberen Schildknorpelrande, selten tiefer, noch seltener höher. An derselben Stelle geht in der Regel ein Verbindungsast der Jugularis interna zur externa. Die Carotis externa wird anfangs von der Vena facialis communis (einem aus der Vereinigung der vorderen und hinteren Gesichtsvene gebildeten kurzen Stamme) bedeckt, und erzeugt in schneller Aufeinanderfolge die Thyreoidea sup., Lingualis und Maxillaris ext. (von ihrer vorderen Peripherie), den Ramus sternocleidomastoideus (von der hinteren), die Pharyngea ascendens (von der inneren). Hierauf steigt sie hinter dem hinteren Bauch des Biventer und dem Stylohyoideus senkrecht aufwärts, wird früher vom Nervus hypoglossus von außen her umgriffen, und sendet die Art. occipitalis und etwas höher die Auricularis post. ab, worauf sie von den Acini der Parotis so umschlossen wird, wie bei der Regio parotidea angegeben wurde. Die Carotis interna liegt anfangs an der äußeren Seite der externa, geht dann hinter dieser nach ein- und aufwärts, wird von ihr durch den Styloglossus und Stylopharyngeus getrennt, und betritt, nach einer abermaligen Biegung, den karotischen Kanal, von wo an wir sie der beschreibenden Anatomie, ihrer chirurgischen Unzugänglichkeit wegen, überlassen wollen.

b. Obere Schlüsselbeingegend.

Die Schichtung dieser wichtigen Gegend ist folgende: 1. Haut, 2. Platysma, 3. Fascia colli, 4. eine reiche Zellgeweblage, mehr weniger fettreich, die um so mehr an Dicke zunimmt, je weiter sie sich gegen das Schlüsselbein erstreckt. Ihre Fettarmuth bedingt das Einfallen der Schlüsselbeingruben. Sie enthält zahlreiche Saugaderdrüsen, die Vena subclavia, Venen, welche vom Schulterblatte herüberkommen um zur Vena jugularis ext. zu gehen, die Art. cervicalis superficialis, und die 3—4 Nervi supraclaviculares, welche hinter dem Sternocleidomastoideus herablaufen, divergiren, und sich in 8—10

Zweige spalten, welche theils über das Schlüsselbein herab, zur Haut der oberen Brustgegend und der Axel, theils über den vorderen Rand des Kappenmuskels zur oberen Schulterblattgegend verlaufen. Ist man mit der Präparation so weit gekommen, daß man den durch diese Gegend schräge von außen und unten nach innen und oben aufsteigenden Musculus omohyoideus vor sich hat, so bemerkt man, daß dieser Muskel mit dem Cleidomastoideus und dem Schlüsselbeine einen dreieckigen Raum umschreibt, welcher Trigonum colli inferius genannt wird, und der Fossa supraclavicularis genau entspricht. Den Grund dieses Raumes füllt das tiefe Blatt der Fascia colli aus, welches gespalten werden muß, um auf den Plexus subclavius, und die an ihn gebundene Art. subclavia zur Unterbindung einzudringen.

c. Obere Brustapertur.

Um freieren Spielraum gegen die obere Brustapertur zu gewinnen, wird das Schlüsselbein ausgelöst. Man findet hinter der Articulatio sternoclavicularis die Vereinigungsstelle der Jugularis interna mit der Subclavia, hinter dieser rechts den Truncus anonymus, links die Carotis communis sinistra, und weiter nach außen die Art. subclavia sinistra, welche sich nach auf- und auswärts krümmt, um zwischen den vorderen und mittleren Scalenus durch, unter das Schlüsselbein zu treten. Da die rechte Art. subclavia aus dem Truncus anonymus, somit viel höher als die linke entspringt, so ist ihre Richtung gegen die Scaleni eine mehr quere, und da die Ursprungsstelle des Truncus anonymus (wegen der schief nach hinten und links gerichteten Lage des Aortenbogens) dem Brustbeine näher liegt als die Ursprungsstelle der linken Carotis und Subclavia, so werden die letztgenannten Gefäße auf der rechten Seite leichter als auf der linken zugänglich sein. Daß die Vena subclavia vor der Insertion des Scalenus anticus verläuft, und der Nervus phrenicus diesen Muskel von außen und oben nach innen und unten kreuzt, sind für die Unterbindung der Subclavia wichtige Umstände. — Der Truncus anonymus deckt

einen Theil der vorderen und seitlichen Gegend der Luftröhre, und kann bei ungebührlicher Verlängerung des Trachealschnittes nach abwärts verletzt werden, wie Béclard eines solchen, von einem Studirenden operirten Falles erwähnt. Bevor die Arteria subclavia sich hinter dem Scalenus anticus verbirgt, sendet sie die Art. mammaria int. nach abwärts, und die stärkere Art. vertebralis nach aufwärts ab. Ihre Unterbindung an dieser Stelle dürfte somit kaum je zu machen sein. Die rechte Subclavia wird überdieß noch vom Nervus vagus gekreuzt, der hinter ihr den Nervus laryngeus inf. zum Halse zurückfendet. Auf der linken Seite steigt der Vagus zwischen Carotis und Subclavia herab, und läßt seinen Ramus laryngeus inf. den unteren Rand und die hintere Fläche des Aortenbogens umgreifen. Man wird sich die Ansicht der hier besprochenen topographischen Verhältnisse sehr erleichtern, wenn man die Brustbeinshandhabe quer durchsägt, und das obere Stück derselben mit der, vor der Scalenusinsertion entzweiten ersten Rippe abträgt. Ist die Art. subclavia hinter dem Scalenus hervorgekommen, so liegt sie unter dem achten Nervus cervicalis, und dicht vor dem Nervus thoracicus primus, welcher mit den vier unteren Halsnerven den Plexus subclavius zusammensetzt.

LXX. Besondere Würdigung der Arteria subclavia.

Die Arteria subclavia setzt sich unmittelbar in die Arteria axillaris fort. Die Stelle wo das Gefäß seinen Namen ändert, ist nicht genau bestimmt. Die Anatomen bezeichnen jenes Stück dieser Arterie, welches zwischen seinem Ursprunge und dem Austrittspunkte zwischen den Scalenis liegt, als Arteria subclavia, während sie die Strecke des Gefäßes von diesem Austrittspunkte bis zum unteren Rande der vorderen Axelhöhlenwand Art. axillaris nennen. Die Wundärzte dagegen weisen der Art. subclavia eine größere Länge zu, indem sie eine jenseits des Austrittes zwischen den Scalenis vorgenommene Unterbindung, noch als Ligatur der Subclavia gelten lassen. Um diese störende Benennungswillkür zu umgehen, wäre es am zweckmäßigsten, das Ge-

fäß bis zum Oberarmkopfe, von welchem es nur durch die Insertion des Musculus subscapularis getrennt wird, Arteria subclavia, und den kurzen Rest, der die meisten Axeläste abgibt, Art. axillaris zu benennen. — Man kann mit Theile an der Subclavia füglich drei Abschnitte unterscheiden. Der erste reicht vom Ursprunge bis zum Eintritte zwischen die Scaleni, der zweite steckt zwischen den Scalenis, der dritte erstreckt sich bis zum Schultergelenke. Alle drei Abtheilungen bilden zusammen einen nach oben konvexen Bogen, dessen höchster Punkt zwischen den Scalenis und ½ Zoll über der ersten Rippe liegt.

Die erste Abtheilung ist rechts um die ganze Länge des Truncus anonymus kürzer als die linke, hat vor sich die Vena subclavia, den Nervus phrenicus und vagus, welcher letztere links an der inneren Seite der Arterie liegt. Bei vorsichtiger Zergliederung bemerkt man, daß zwischen diesem Abschnitte der Subclavia und der Insertion des Scalenus anticus, eine nach aufwärts sich verschmälernde Bucht existirt, welche durch das obere stumpfe Ende des Pleurakegels ausgefüllt wird, und in welchen die Spitze der Lunge bei tiefer Inspiration eindringt. Vielleicht erklärt die mit der Bewegung der Lungenspitze verbundene Reibung die Häufigkeit der Tuberkeln an dieser Stelle. Jedenfalls wird dadurch bei tiefen Halswunden die Möglichkeit einer Lungenverletzung nicht in Abrede zu stellen sein. Die Aeste der Subclavia entspringen, mit Ausnahme der queren Nackenpulsader, aus einer kurzen Strecke dieser ersten Abtheilung. Sie sind 1. die Arteria vertebralis, 2. der Truncus thyreo-cervicalis (der sich in die Thyreoidea inf., die Cervicalis ascendens, die Cervicalis superficialis, und die Transversa scapulae theilt), 3. die Mammaria interna, 4. der Truncus costo-cervicalis (in die Intercostalis suprema und die Cervicalis profunda zerfallend). Der Truncus thyreo-cervicalis entspringt von der oberen, die Mammaria interna von der unteren, die Vertebralis und der Truncus costo-cervicalis von der hinteren Peripherie des Stammes.

Die zweite Abtheilung ist die kürzeste, und wird nur

durch Trennung des vorderen Scalenus zugängig. In der Regel entspringt außer der queren Nackenpulsader (Transversa colli) kein chirurgisch wichtiger Ast aus ihr. Es ist aber eine gar nicht seltene Ausnahme, daß die Tansversa scapulae ihren Ursprung von der ersten Abtheilung auf die zweite versetzt.

Die dritte Abtheilung liegt theils in der Fossa supraclavicularis, wo sie gegen die erste Rippe komprimirt werden kann, und ist von allen dreien die zugänglichste, und ihrer geringen Astbildung wegen zur Unterbindung am geeignetsten; theils unter dem Schlüsselbeine, wo sie durch den Pectoralis major, minor, und zunächst durch den Subclavius bedeckt wird. Sie wird bei der Unterschlüsselbeingegend näher berücksichtigt.

Unter allen Aesten der Subclavia verdienen die Transversa colli und Transversa scapulae am meisten chirurgische Beachtung. Die Transversa colli entspringt, wie gesagt, entweder aus der zweiten, oder dritten Abtheilung der Subclavia. Im ersten Falle ist ihr Ursprung für die Ligatur der Subclavia kein günstiger zu nennen, weil, wenn diese am äußeren Rande des Scalenus ant. vorgenommen wird, zwischen der Unterbindungsstelle und dem vor ihr gelegenen Abgange der mächtigen Transversa colli, im günstigsten Falle kaum der nöthige Raum zur Bildung eines langen Thrombus übrig ist. Im zweiten Falle kömmt der Ursprung der Transversa colli jenseits der Unterbindungsstelle zu liegen, und der Thrombus wird so lange werden, wie die zweite Abtheilung der Subclavia selbst. Die Richtung der Transversa colli entspricht im Ganzen einer krummen Linie, welche von der Insertion des Scalenus ant. zum hinteren oberen Schulterblattwinkel gezogen wird. Es ist begreiflich daß sie auf diesem Wege den Plexus subclavius durchbohren wird, was gewöhnlich zwischen dem 6. und 7. Halsnerven geschieht. In der Fossa supraclavicularis (vor der Durchbohrung des Plexus) wird sie nur von der Haut und der Fascia bedeckt, und vom Omohyoideus gekreuzt.

Die Transversa scapulae tritt bei normalen Ursprung (aus dem Truncus thyreo-cervicalis) vor der Insertion des

Scalenus anticus quer nach außen, und geht ober der Schlüsselbeinvene, vor der dritten Abtheilung der Art. subclavia, zum oberen Schulterblattrande. Dieser normale Verlauf wird bei der von Dupuytren vorgeschlagenen Trennung des Scalenus ant. (um die zweite Abtheilung der Subclavia im Falle eines weit hinaufreichenden Aneurysma zu unterbinden) gefährlich werden. Der abnorme, aber auch nicht eben seltene Ursprung der Transversa scapulae fällt auf einen beliebigen Punkt der dritten Abtheilung der Subclavia, und bietet für die Ligatur derselben das günstigste Verhältniß dar.

LXXI. Fascia colli.

a. Anatomie derselben.

Die verwickelten Verhältnisse der Fascia colli erfordern eine besondere Darstellung. Ihre Wichtigkeit bei chirurgischen Operationen am Halse, ihr Einfluß auf das Wachsthum von Geschwülsten und auf die Richtung der Eitersenkungen, verleihen ihr eine hohe praktische Bedeutung. Ich habe sie darum in die Topographie des Halses nicht einbezogen, weil ihre Verbreitung verständlicher wird, wenn die Lagerung der Weichtheile, für welche sie zahlreiche Scheiden bildet, früher erörtert wurde. Ich betrachte sie zugleich nach einem anderen Gesichtspunkte, als es von Allan Burns und R. Froriep geschah, obgleich die Darstellungsweise des letzteren in die meisten Handbücher über chirurgische Anatomie aufgenommen wurde (Malgaigne, Pétrequin). Man muß an der Fascia colli eine Portio supra- et infrahyoidea unterscheiden.

Die Portio suprahyoidea hat sehr deutliche und starke Ursprünge am unteren Rande des Unterkiefers, besonders in der Kinngegend und am Lig. stylomaxillare. Sie umgreift sämmtliche den Boden der Mundhöhle bildende Organe, ohne zwischen die einzelnen Muskeln der Regio inframaxillaris besondere Coulissen einzuschieben. Nur an der Unterkieferdrüse weicht sie in zwei Blätter auseinander, von denen das äußere (untere) mit der Fascia parotideo-masseterica und der Scheide des Kopf-

nickers zusammenhängt, und viel stärker als das innere (obere) ist, welches durchaus zellulös getroffen wird. Nur dieses tiefe Blatt geht vor- und einwärts der großen Gefäße der Carotidengegend zur hinteren Wand des Pharynx, wo es mit der Fascia buccopharyngea zur äußeren Zellhaut des Rachens verschmilzt. Das Lig. stylomaxillare stellt gewissermaßen den stärksten Theil der Portio suprahyoidea fasciae colli dar, und die ganze Faszie kann als ein Trichter betrachtet werden, dessen vordere Hälfte fibrös, dessen hintere zellulös ist. Die nach unten gerichtete Oeffnung des Trichters umfaßt das Zungenbein sammt der Zungenwurzel und den Pharynxsack. — Die Portio infrahyoidea ist viel komplizirter. Es lassen sich an ihr mit Bestimmtheit nur drei Blätter unterscheiden (Froriep und Malgaigne nehmen vier an). Das erste oder oberflächliche Blatt füllt ungetheilt den Raum zwischen beiden Kopfnickern aus, und erstreckt sich vom Zungenbein bis zur Brustbeinshandhabe, an deren oberen Rand es festhält. Seitlich spaltet es sich, um die Scheide des Kopfnickers zu bilden, wird hierauf wieder einfach, geht über die seitliche Halsgegend und die Fossa supraclavicularis (wo es am oberen Schlüsselbeinsrande adhärirt) zum Kappenmuskel, unter welchem es in die Fascia nuchae s. cervicis (welche unter dem Kappenmuskel liegt) übergeht. Das zweite oder mittlere Blatt ist unter dem Zungenbeine und auf dem Kehlkopfe mit dem ersten untrennbar verschmolzen, trennt sich an der Insertionsstelle des Sternothyreoideus von ihm, und bildet, da es in das Periost der hinteren Fläche der Brustbeinshandhabe übergeht, mit ersterem einen dreieckigen Raum, der sparsames Fett, und, wie es heißt, kleine Lymphdrüsen enthält, die ich nie gesehen habe. Dieses Blatt spaltet sich seitlich, um für die Sternohyoidei und Sternothyreoidei, so wie für das große Gefäßbündel des Halses Scheiden zu bilden, und wird dann wieder einfach, um in der seitlichen Halsgegend die Scaleni und was zwischen ihnen hervorkommt zu bedecken. Es hat dieses Blatt keine Adhärenz am Schlüsselbein, sondern geht unter ihm und vor dem Armgeflechte in die Axelhöhle herab, um in die Fascia brachii

auszulaufen. Es dringt zwischen den Scalenis auf die Wirbelquerfortsätze ein, ohne in die Fascia nuchae (wie angenommen wurde in das tiefe Blatt derselben) überzugehen. Jener Theil dieses Blattes, welcher den Grund der Fossa supraclavicularis bildet, hüllt den Omohyoideus ein, und kann durch diesen Muskel gespannt werden. Das dritte oder tiefe Blatt liegt auf der vorderen Fläche der Wirbelsäule auf, und deckt den Musculus longus colli und Rectus capitis anticus major. Es ist durchaus zellulös. Da nur die Portio suprahyoidea wahre Sehnenfasern, die infrahyoidea dagegen nur Zellgewebs- und elastische Fasern besitzt, so wird letztere nur in seltenen Fällen, und dann nur an umschriebenen Stellen (in der Medianlinie des Halses), ein aponeurotisches Ansehen besitzen. Wenn man die zelligen Blätter, welche sich zwischen den einzelnen Organen des Halses einschieben, als besondere Lamellen der Fascia colli gelten lassen will, so läßt sich die von mir gegebene Beschreibung viel mehr in die Länge ziehen. Ich glaube, daß es überflüssig und verwirrend ist, zwischen dem Sternohyoideus und Sternothyreoideus, dem letzteren und der Schilddrüse, der Schilddrüse nnd der Luftröhre besondere Zwischenwände, als Blätter der Fascia colli, anzunehmen. Man hat Mühe, die drei von mir angenommenen Lamellen in ihrer ganzen Ausdehnung darzustellen.

b. Physiologische und praktische Bemerkungen.

Das Verhältniß der Fascia colli zur oberen Brustapertur und zu den großen Venenstämmen des Halses verdient eine nähere Beleuchtung. Blandin und Béclard haben auf die Brustbeininsertionen der zwei ersten Blätter der Fascia colli in so ferne einen großen Werth gelegt, als sie behaupteten, daß dadurch eine Art fibröser Scheidewand gebildet würde, durch welche die atmosphärische Luft verhindert würde, bei heftiger und tiefer Inspiration (wobei sie durch die obere Brustapertur in den Thorax einzudringen strebt, und deßhalb die Fossa suprasternalis eindrückt) die Luftröhre und die Blutgefäße zu komprimiren. Man

wollte sogar bei zufälliger und absichtlicher Verletzung dieser tendinösen Blätter Athmungsbeschwerden auftreten gesehen haben, welche nach Verschluß der Wunde durch einen starken Pflasterlappen plötzlich wieder schwanden. Allan Burns geht in dieser Theorie noch weiter, und besorgt Erstickungszufälle, wenn die Exstirpation einer tiefsitzenden Geschwulst in der Fossa suprasternalis eine theilweise Exsektion dieser Faszien erforderlich machte. Malgaigne verwirft alle diese Besorgnisse als übertrieben und ungegründet. Ich glaube daß etwas Wahres an der Sache ist. Die respiratorische Bewegung der Fossa jugularis ist evident, und wenn auch die Verwundung der Fascia colli die Luftröhre und die Blutgefäße nicht der Compression durch die Atmosphäre preisgibt, so ist es doch möglich, daß Luft durch eine Wunde des Jugulum während der Inspiration in den Thorax gelange, wie sie durch einen Zwischenrippenraum dahin gelangen kann. Wenn auch die geringe Tiefe der Wunde die Luft nicht bis in das Mediastinum oder den Thoraxraum eindringen läßt, so ist doch ihr Eintritt in das laxe Zellgewebe, welches zwischen Fascia und Luftröhre liegt, ein leicht mögliches Ereigniß. Bedenkt man ferner, wie sich die Muskeln am Halse bei schwerer und tiefer Respiration verschieben, so ist es eben so leicht, daß die während der Inspiration in das Zellgewebe der Luftröhrengegend gelangte Atmosphäre, während der Exspiration nicht wieder herauskann, sich also im Zellgewebe neue Bahnen gräbt, mit Einem Worte ein Emphysem bewirkt, welches laut Zeugniß chirurgischer Erfahrung, bei Verwundungen der Jugular- und Schlüsselbeingegend hinlänglich oft vorkommt, um die Richtigkeit dieser Ansicht darzuthun.

Ein zweiter beachtenswerther Punkt ist das Verhältniß der Fascia zu den großen Gefäßen des Halses. Die Gefäßscheide wird vom zweiten Blatte der Fascia colli gebildet; hängt aber an die vordere Fläche des dritten Blattes so genau an, daß Malgaigne die hintere Wand der Scheide von diesem Blatte (seinem vierten) bilden ließ. Die Jugularvene und die Vena subclavia sind kurz vor ihrer Vereinigung, mit dem vorderen Blatte

der Scheide so fest verwachsen, daß sie, wenn die Scheide durchgeschnitten wird, nicht zusammenfallen, sondern klaffend bleiben. Der Grund dieser Anordnung ist leicht zu ersehen. Die Saugbewegung des Herzens würde, wenn diese dünnwandigen Venen nicht fixirt wären, leicht ein Zusammendrücken derselben durch den äußeren Luftdruck bedingen, statt ihr Blut ins Herz zu schaffen. Diesem Zusammenfallen der Venen konnte nur durch Verwachsung derselben mit fibrösen Scheiden, welche in diesem Falle als Stützen dienen, vorgebeugt werden. (Wenn man Wasser durch ein papierenes Rohr in den Mund ziehen wollte, könnte man den Hergang nachahmen, der mit den Halsvenen stattfinden würde, wenn sie nicht durch die mit ihnen verwachsenen Blätter der Halsbinde einen höheren Grad von Resistenz erhielten. Die Saugröhren einer Pumpe dürfen aus demselben Grunde nur aus solidem Stoffe bestehen, und das Ansatzrohr des Lungenblasebalges bedurfte deßhalb knorpeliger Ringe.) Es läßt sich ferner einsehen, daß, wenn die Blätter der Fascia colli spannbar sind, das Volumen der Vene dem Spannungsgrade entspricht. Bei tiefer Inspiration, wo die Handhabe des Brustbeins höher rückt, und sich zugleich von der Wirbelsäule entfernt, muß das zweite Blatt der Halsbinde sich ebenfalls von der Wirbelsäule entfernen, und die vordere Venenwand mit sich ziehen, während die hintere (der Verwachsnng der Scheide mit dem dritten Blatte wegen) nicht nachfolgt. Diese Volumsvergrößerung der Vene wird auf alle mit ihr zusammenhängenden Aeste Saugbewegung äußern, um den leeren Raum, der sich bilden will, durch Blutzufluß auszufüllen. Würde die Jugularis interna oder Subclavia an dieser gefährlichen Stelle verletzt, so würde die Saugbewegung der Vene und des Herzens auch atmosphärische Luft anziehen, und jene schnell in Tod übergehende Asphyxie bedingen, welche den Chirurgen unter dem Namen des Lufteintrittes in die Venen auf so gefürchtete Weise bekannt geworden ist. Wo die Vena jugularis externa unter den Sternocleidomastoideus tritt, muß sie die Fascia colli durchbohren, um zur Jugularis interna zu gelangen. An der Durchbohrungsstelle ist sie gleichfalls mit dem

Rande der Faszienöffnung so fest verwachsen, daß ihre Eröffnung an dieser Stelle beim Aderlaß am Halse mit Grund gemieden wird. Die kleineren Ramifikationen der Hals- und Kopfvenen können, da ihr Zusammenfallen durch keine aponeurotischen Blätter verhindert wird, und ihnen somit auch keine Saugbewegung zukommt, niemals Lufteintritt veranlassen, und es wurde bis jetzt der Lufteintritt nur bei großen Operationen (z. B. Ausschälung von Geschwülsten in der unteren Halsgegend, der Axel, der Schlüsselbeingegend) beobachtet. Bedenkt man weiter, daß bei solchen Operationen am Halse, der Kopf stark gestreckt, oder, wenn sie in der Schlüsselbeingegend gemacht werden, der Hals stark auf die andere Seite gebeugt wird, wodurch die Faszien nur um so mehr gespannt werden, so liegt hierin ein zweites günstiges Moment für den Lufteintritt. Ohne Zweifel ist die nächste Ursache so manches plötzlichen und unter den Händen des Operateurs erfolgten Todes, nicht wie die ältere Chirurgie sich ausdrückte, im nervösen Schlagflusse, Uebermaß des Schmerzes, sondern in dem eben erläuterten Vorgange zu suchen. Da nur die Faszien des Halses in so hohem Grade unter dem Einflusse der Athmungsbewegungen stehen, so erklärt sich, warum der Lufteintritt bei Venenwunden der unteren Extremität nicht vorkommt [1]) Daß diese Theorie haltbar ist, beweist selbst die Beobachtung an der Leiche. Jedem praktischen Anatomen ist es gewiß öfter vorgekommen, daß er bei der Präparation der großen Gefäße des Halses in der Nähe der oberen Brustapertur, wenn er die Vereinigungsstelle der Vena jugularis int. und Subclavia verletzt, ein Geräusch vernimmt, welches nach Verschiedenheit der Größe der Oeffnung bald als kurzes Zischen, bald als eine Art längeren Luftschlürfens auftritt. An Leichen, deren Venen

---

[1]) Nur wenn sich die Wand der Saphenvene, wie es bei variköser Entartung der Fall ist, verdickt, und deßhalb nach dem Durchschnitte eben so klaffend bleibt, als wenn sie durch Verwachsung mit den Blättern einer Faszie am Zusammenfallen gehindert würde, kann auch sie der atmosphärischen Luft eine Bahn in das Venensystem öffnen.

von flüssigem Blute strotzen, wird es nicht bemerkt. An solchen dagegen, wo das Blut koagulirte, und dadurch jenes Vacuum entstand, welches im lebenden die Bewegung (Entfernung) der Faszienblätter zu erzielen strebt, kann sich öfters ein ganzes Auditorium von der Intensität der Erscheinung überzeugen. Da zur Präparation der Halsgegend die Leiche mit rückwärts überhängendem Kopfe gelagert wird, so trifft dieser Umstand mit demselben bei Operationen am Lebenden überein. Es ist übrigens diese Beobachtung mit einer anderen sehr nahe verwandt, welche man bei der Zergliederung des Zwerchfells wahrnimmt, wo der über einen hohen Block gebogene Rücken der Leiche, das Zwerchfell in einen solchen Spannungsgrad bringt, daß eine Verwundung desselben beim Ablösen des Bauchfells, zischenden Lufteintritt in den durch den Collapsus der Lungen entstandenen leeren Raum bewirkt.

Da das erste und zweite Blatt der Fascia colli an der Handhabe des Brustbeins festsitzen, so ist erklärlich, warum Abscesse, welche extra fasciam sich entwickeln, sich nie in den Thorax senken können. Abscesse zwischen dem ersten und zweiten Blatte dürften selten vorkommen, da der Zwischenraum arm an Zellgewebe ist. Uebrigens würden sie, wenn man nur die anatomischen Verhältnisse berücksichtigt, durch seitliche Ausbreitung (vor den großen Halsgefäßen und hinter dem Kopfnicker) in die obere Schlüsselbeingrube, und von da leicht bis in die Axelhöhle gelangen können. Ich erinnere mich eines Falles, wo ein in der Axelhöhle eröffneter Abscess die Sonde unter dem Schlüsselbein bis hinter den Kopfnicker gelangen ließ. — Zwischen dem zweiten und dritten Blatte hätte ein hoch oben am Halse entstandener Abscess, die Luftröhre und Speiseröhre als Leiter zum hinteren Mediastinum, welchen Weg er um so leichter nehmen wird, als das lare und nachgiebige Zellgewebe, welches diese sehr beweglichen Organe an ihre Nachbarschaft bindet, dem Drucke des Abscesseiters nur schwache Resistenz leistet.

Allan Burns hat die Wichtigkeit der Fascia colli offenbar zu sehr überschätzt, wenn er behauptet, daß Geschwülste, die

sich unter ihr entwickeln, bei wachsender Größe, durch die Faszia eingeengt, und gegen die Luft- und Speiseröhre oder die großen Gefäße des Halses gedrängt werden müssen. Daß die Fascia colli das Wachsthum von Geschwülsten nicht hindern, und sekundär weder Athmungs- noch Schlingbeschwerden bedingen kann, wie von Allan Burns behauptet wurde, beweist, nebst der zelligen Struktur dieser Binde, noch zur Genüge der Kropf.

LXXII. Unterbindung der Carotis.

Die Schwierigkeit dieser Gefäßunterbindung, und die Vorsicht die sie erheischt, richtet sich nach der Ligaturstelle. Ueber der Kreuzungsstelle mit dem Omohyoideus ist die Carotisunterbindung im allgemeinen leichter ausführbar, als unter derselben. Spontane Aneurysmen entwickeln sich lieber in der Nähe der Theilungsstelle, als an einem anderen Punkte der Carotis. Da die Carotis externa in der Verlängerung der Carotis communis liegt, die interna dagegen von ihrem Ursprunge an, eine nach außen konvexe Krümmung bildet, in welcher der Druck der Blutwelle auf die Wände des Gefäßes ein größerer sein wird, so läßt sich erwarten, daß die Carotis interna häufiger als die externa aneurysmatisch entarten wird. Hat das Aneurysma sich noch nicht zu jener Größe entwickelt, daß es das Trigonum colli superius ausfüllt, so wird die Ligatur noch über der Kreuzungsstelle mit dem Omohyoideus vorgenommen werden können. An derselben Stelle wird sie auch auszuführen sein, wenn ein Aneurysma, ein Fungus, eine Teleangiectasie am Kopfe, oder eine Verwundung hoch oben am Halse, die Wahl des Unterbindungsortes frei läßt. Der Einschnitt wird am vorderen Rande des Kopfnickers gemacht, worauf das Platysma und das erste Blatt der Fascia colli zu spalten ist, um die Gefäßscheide vor sich zu haben. Anomale Verhältnisse der Halsvenen können jedoch auch diese Unterbindung komplizirter machen. Da nämlich die Jugularis interna über der Mitte des Halses mehr an der äußeren Seite der Carotis liegt, so müssen die Zungen- und Schilddrüsenvene, und häufig auch der gemeinschaftliche Stamm der

Vena facialis ant. et post. über die Carotis quer weglaufen, um die Jugularis zu erreichen. Verdoppeln sich diese Venen, oder hängen sie durch Zwischenäste zusammen, so wird bei der gleichzeitig vorhandenen Turgeszenz derselben, nur wenig von der Carotis frei bleiben, um die Isolirung und Umgehung derselben ohne Aufenthalt vollführen zu können. So ist es zu verstehen, wenn die Operationslehren von einem Plexus venosus sprechen, welcher die Carotis an dieser Stelle umgürtet. — Unter der Kreuzung mit dem Omohyoideus, wird die Carotis durch zwei Muskeln bedeckt, deren einer (der Kopfnicker) sich von außen her, der andere (der Brustbein-Schildknorpelmuskel) von innen her über sie hinschiebt. Hat man den Hautschnitt am inneren Rande des Kopfnickers gemacht, so muß dieser Rand durch einen Gehülfen nach außen gezogen werden, um auf den Brustbein-Schildknorpelmuskel zu kommen, der ebenfalls mit einem Haken nach innen zu ziehen sein wird, um die Gefäßscheide zu erreichen. Es ist begreiflich, daß, wenn nach vollbrachter Unterbindung die Muskeln wieder sich selbst überlassen werden, sie in ihre frühere Lage zurückkehren, die Ligaturstelle decken, dem Eiter freien Ausfluß verwehren, und somit Senkung desselben veranlassen. Man hat diesem Uebel dadurch vorzubeugen gesucht, daß man entweder den Kopfnicker (A. Key) oder den Brustschildknorpelmuskel (Sedillot) so weit quer spaltete, als es nöthig war, das Gefäß aus dieser Muskelklemme zu bringen. Je weiter gegen die obere Brustapertur herab die Unterbindungsstelle fällt, desto mehr muß von diesen Muskeln eingeschnitten werden. Die Isolirung der Carotis wird durch die vor ihr liegende Jugularvene sehr erschwert. Diese Vene ist auch gewöhnlich vor ihrem Eintritte in die Brusthöhle zu einem 1½ — 2 Zoll langen Bulbus erweitert. Das kurze und beschleunigte Athmen, die Anstrengung des Kranken, seinen Schmerz nicht laut werden zu lassen, hindern den Rückfluß des Blutes in dieser Vene überhaupt, und die bei jeder Vorkammersystole in die Hohlvene zurückgestaute Blutmenge wird schnell auf einander folgende Erweiterungen der ohnedieß schon strotzenden Jugularis bedingen, welche die Carotis noch mehr

maskiren, und an ihrer Freilegung nur mit größter Vorsicht arbeiten lassen. Es wird deßhalb der Rath gegeben, den Kranken häufig tief inspiriren zu lassen, um die strotzende Vene abfallen zu machen. Ich war bei zwei Carotisunterbindungen Zuschauer, und habe mich zur Genüge überzeugt, wie viel es nützt, einem Kranken zuzureden, der, das Messer im Halse, nicht in der Gemüthsverfassung ist, dem Geheiß des Operateurs durch eine geordnete Succession tiefer Inspirationen die nöthige Folge zu leisten. — Es kann von Nutzen sein, die Vena jugularis im oberen Mundwinkel durch einen Gehülfen gegen die Wirbelsäule komprimiren zu lassen. — Man wird um so mehr entnehmen können, wie viel Geschicklichkeit die Isolirung der Carotis erfordert, wenn man bedenkt, daß der Vagus und der Nervus superficialis cordis (aus dem ersten Halsganglion) auf beiden Seiten des Halses hinter der Carotis herabgeht, daß der Ductus thoracicus linkerseits, bevor er sich zur Vena subclavia niederbeugt, so hoch am Halse hinaufläuft, daß auch seine Nachbarschaft Berücksichtigung verdient, und daß auf derselben Seite eine anomal aus dem Aortenbogen entspringende Art. vertebralis sinistra, welche sehr häufig vorkommt, und zuweilen erst am fünften, vierten, ja sogar erst am dritten Halswirbel den Canal der Querfortsätze betritt, den Operateur zu beirren im Stande sein wird, wenn er nicht die topographischen Verhältnisse genau kennt, und mit den zahlreichen Spielarten des Gefäßverlaufes hinlänglich bekannt ist. — Bevor die Gefäßscheide eröffnet wird, muß die Jugularvene mit dem linken Zeigefinger auf die Seite gedrückt, und die Spaltung der Scheide auf der Carotis selbst vorgenommen werden. Daß hiebei der auf der Scheide herablaufende Ramus descendens hypoglossi geschont werden muß, versteht sich von selbst. — Chassaignac hat bei der Aufsuchung der Carotis, auf den Querfortsatz des sechsten Halswirbels als Führer großes Gewicht gelegt, und ihn deßhalb Tubercule carotidien genannt. Es hat seine Richtigkeit, daß dieser Querfortsatz an der Leiche einen leicht fühlbaren Höcker darstellt, an dessen vorderer und innerer Seite die Carotis liegt. Es hat dieser Querfortsatz vor

denen der übrigen Halswirbel nichts Besonderes in Länge oder Stärke voraus, und macht sich überhaupt nur dadurch als Tuberculum geltend, daß der unter ihm folgende siebente Querfortsatz stärker nach hinten abweicht, somit der sechste, wenn man über sämmtliche Querfortsätze der Halswirbel mit dem Finger herunterfährt, als Vorsprung gefühlt wird. Ich sehe nicht ein, wie am Lebenden ein hinter der Carotis befindlicher Knochenvorsprung als Leiter zur Gefäßauffindung in Anspruch genommen werden kann, da doch der Puls der Arterie, und ihre dem Operateur bekannten anatomischen Lagerungsumstände zu ihrer Auffindung ausreichen. Um den Querfortsatz des sechsten Halswirbels als Tuberculum zu fühlen, muß der Finger schon an der Carotis vorbei sein. Wer eines solchen Führers bedürftig wäre, der entschließt sich gar nicht zur Vornahme eines ebenso delikaten als verständigen Muth erfordernden Eingriffes. — Ob man die Aneurysmennadel von innen nach außen, oder von außen nach innen herumführen soll, ist, glaube ich, wenn das Gefäß gut isolirt ist, ziemlich einerlei. Die allgemeine Regel »die Nadel von außen nach innen um die Arterie zu führen," wurde gewiß nur darum aufgestellt, um sich vor Verletzung der Jugularis möglichst sicher zu stellen. Da die Aneurysmennadel mit der rechten Hand geführt wird, so wird wohl jeder Wundarzt auf der linken Seite des Kranken die Nadel nach Vorschrift von außen nach innen führen; auf der rechten Seite dagegen von innen nach außen (wenn er nicht, wie Celsus von jedem Wundarzte forderte, ein ambidexter ist). — Warum die Unterbindung der linken Carotis schwieriger als die der rechten ist, wurde bereits erörtert. Nur ein Fall ist denkbar, bei welchem die Ligatur der linken Carotis keine größeren Schwierigkeiten involvirte, als die der rechten, wenn sie nämlich aus dem Truncus anonymus entspränge, ein Fall der nicht so selten und als Thierähnlichkeit (Fleischfresser) interessant ist. — Sedillot's Vorschlag, die Carotis nicht durch eine Incision am inneren Rande des Kopfnickers bloszulegen, sondern in dem Spalt zwischen seinen beiden Ursprungsköpfen einzuschneiden, wodurch die quere Trennung

des Kopfnickers vermieden, und direkte auf das Gefäßbündel eingedrungen wird, dürfte sich praktisch kaum bewähren, da die beiden Kopfnickerursprünge zu nahe an einander liegen, um die freie Handhabung der Unterbindungsinstrumente zuzulassen, und überdieß man in dem genannten Spalte zuerst auf die Vena jugularis interna stößt, welche in einer zu großen Ausdehnung von der hinter ihr gelegenen Carotis lospräparirt werden müßte, als es die Enge und Tiefe des Operationsgebiethes erlaubt oder räthlich macht.

LXXIII. Unterbindung der *Subclavia.*

Die Unterbindung der Art. subclavia wird (so wie jene der Carotis) an kurzen und dicken Hälsen, die zuweilen nur das Ansehen einer Furche zwischen Kopf und Brust darbieten, sehr schwer auszuführen sein. Zum Glück sind ihre Anzeigen sehr beschränkt, mit deren Aufstellung man übrigens viel freigebiger als mit der wirklichen Ausführung der Unterbindung war. Da die Art. subclavia eine so tiefe und so weit gesicherte Lage hat, daß sie von den Bewegungen der Schulter weit weniger Gewalt zu leiden hat, als die großen Arterienstämme der Gliedmaßen, so erklärt sich hieraus die Seltenheit ihrer primitiven aneurysmatischen Entartung. Durch die zahlreichen Beobachtungen des Wiener pathologisch-anatomischen Institutes ist bewiesen, daß die vermeintlichen Aneurysmen der Subclavia Aneurysmen der Aorta sind, welche sich bis in die Supraclaviculargrube ausdehnten. — Die Unterbindung der Subclavia vor ihrem Eintritte in den Zwischenraum des vorderen und mittleren Scalenus, wurde nur einmal von Colles mit unglücklichem Erfolge gemacht. Die großen und zahlreichen Aeste, die sie an dieser Stelle abgibt, ihre versteckte Lage, ihre innige Verbindung mit dem Vagus, Laryngeus recurrens, Phrenicus und Sympathicus, machen jeden Punkt des Gefäßes für die Unterbindung gleich gefährlich. Gibt man noch hiezu, daß die Vena subclavia und jugularis rechts, die Vena innominata links vor der Arterie gelagert sind, und es an Raum gebricht,

dieſe Blutgefäße zu umgehen, oder von der Arterie wegzudrängen, ferner daß der konkave Rand der Subclavia, beſonders der sinistra, mit der Pleura feſt verwachſen iſt, und ſomit auch Eröffnung der Thorarhöhle zu gewärtigen ſteht, ſo ſieht man wohl ein, daß das Wagſtück der Unterbindung an dieſer Stelle wenig Garantie für ſein Gelingen gibt. — Die Unterbindung der Subclavia in dem Raume zwiſchen den Scalenis, erheiſcht die Trennung des Scalenus anticus auf einer hinter ihm eingebrachten Hohlſonde. Die Zerſchneidung der äußeren Hälfte dieſes Muskels erfordert keine beſonderen Rückſichten, während die der inneren durch Verletzung des Nervus phrenicus, der Art. mammaria int. und der Art. thyreoidea inf. ſehr gefährdet werden könnte. Dupuytren hat ſie ausgeführt (1819) und, wie es heißt, mit glücklichem Erfolge. Sie wäre in jenen Fällen angezeigt, wo ein Aneurysma der Art. axillaris ſo weit am Halſe hinaufreichte, daß eine Unterbindung jenſeits der Scaleni unausführbar wäre. — Die Unterbindung in der Fossa supraclavicularis bietet noch die meiſte Hoffnung auf Erfolg, da die Arterie hier am leichteſten zugänglich iſt, und die Unterbindungsſtelle von dem Urſprunge der großen Zweige der Subclavia am meiſten entfernt iſt. Aneurysmen und Verwundungen der Art. axillaris, und vielleicht auch Enucleationen des Armes im Schultergelenk dürften ſie indiciren. Ramsden machte einen rechtwinkeligen Hautſchnitt, deſſen Schenkel mit dem Schlüſſelbeine und dem äußeren Rande des Kopfnickers parallel liefen; Blizard einen einfachen mit der Vena jugularis externa parallelen; Roux einen auf die Clavicula ſenkrechten; Phyſik einen V förmigen; Marzolin einen umgekehrt Tförmigen. Alle dieſe Schnittführungen, deren Längenausdehnung auf nicht weniger als 3 Zoll angegeben wird, beweiſen die Wichtigkeit einer hinlänglich großen Hautwunde im Verhältniß zur bedeutenden Tiefe des Unterbindungsortes. Aus anatomiſchen Grünnden iſt eine mit dem Schlüſſelbeine parallele Inciſur, welche die Clavicularanheftungen des Kappenmuskels und des Kopfnickers verbindet, den übrigen vorzuziehen, da, wenn auch die tiefer lie-

genden Schichten in dieſer Richtung geſpalten werden, die Art. cervicalis transversa und transversa scapulae (zwiſchen welchen beiden operirt wird) vermieden werden. Die mit dieſer Inciſionsrichtung nothwendig verbundene Trennung der Nervi supraclaviculares, tritt gegen die Verletzung dieſer Gefäße in den Hintergrund, da ſie die folgenden Akte der Operation nicht ſo, wie eine Hämorrhagie, gefährden oder verzögern. Die Venen, welche von der Schulter zur Schlüſſelbeinvene quer durch die Fossa supraclavicularis laufen, und vor der Arterie weggehen, erfordern vorſichtige Umgehung, und wenn ſie zerſchnitten werden müſſen, augenblickliche Unterbindung. Da dieſe Venen ſich zugleich (im Falle eines Aneurysma) in abnormer Ausdehnung befinden werden, ſo iſt es leicht begreiflich, daß ihre Unterbindung, die mit jedem neuen Schnitt in die Tiefe ſich wiederholen kann (Todd), die Operationsdauer unerwartetermaßen verlängern wird. — Iſt das Fett in der Fossa supraclavicularis abundant, oder ſind die Lymphdrüſen des Plexus supraclavicularis geſchwollen, ſo wird die Unterbindung bedeutend ſchwieriger als bei mageren Individuen ſein. Man hat alle drei Blätter der Fascia colli zu ſpalten, um den äußeren Rand des Scalenus anticus zu erreichen, welcher einen beſſeren Führer zur Arterie, die unmittelbar hinter ſeinem unteren Ende liegt, als das bei Weibern und Kindern kaum zu fühlende Tuberculum costae primae (Inſertionspunkt des Scalenus anticus) abgibt, auf welches Liſfranc und Velpeau ſo viel Werth legen. Die Iſolirung der Arterie wird der ſchwierigſte Moment dieſer Unterbindung ſein, da man ſich, im Grunde einer tiefen und blutüberſchwemmten Wunde, mehr auf ſein Gefühl als auf das Auge verlaſſen muß. Die größten Wundärzte haben Mißgriffe begangen. A. Cooper war gezwungen von der Operation abzuſtehen, da er die Arterie nicht finden konnte, Dupuytren faßte einen Cervikalnerven in die Ligatur, Poſt zerſchnitt die Jugularis externa. — Nicht minder können Anomalien der Subclavia ihre Unterbindung erſchweren oder ihren Erfolg prekair machen. Namentlich kann

die von Velpeau beobachtete Abweichung, wo die Arterie vor, die Vene hinter dem Scalenus anticus gelagert war, eine Verwechselung veranlassen. Nicht ganz selten ist die Schlüsselbeinvene doppelt, indem nebst der normalen, eine kleinere hinter dem Scalenus verläuft. Ich besitze einen Fall, wo die Arteria subclavia eine Insel um den Insertionspunkt des Scalenus bildet, und wo die Unterbindung des hinter dem Scalenus verlaufenden Gefäßstückes ganz erfolglos bleiben müßte.

Da die Größe der Fossa supraclavicularis von dem Stande des Schlüsselbeins abhängt, so muß die Schulter durch einen am Arme des Kranken ziehenden Gehülfen, so tief als möglich gestellt sein. Bei Aneurysmen der Art. axillaris, welche das Schlüsselbein stark in die Höhe drängen, wird jedoch diese Vorsicht kaum ausführbar sein, und ich finde den von Cruveilhier gemachten Vorschlag: die Clavicula entzweizusägen, in diesem Falle wenigstens anatomisch gerechtfertigt.

Die Kreuzungsstelle der Art. subclavia mit der ersten Rippe ist auch ganz geeignet, eine ausgiebige Compression auf dieses Gefäß auszuüben, welche in Fällen von Enucleation des Schultergelenks, eine vorläufige Unterbindung der Art. subclavia entbehrlich macht. P. Camper war der erste, der diese Compressionsstelle würdigte, und ein eigenes Compressorium hiezu angab. Der Versuch am Lebenden gelingt jederzeit. Es ist mir deßhalb unerklärlich, wie John Bell (Anatomy, pag. 269) diese Compressionsstelle verwerfen, und dafür jene unter dem Schlüsselbein, wo die Arterie durch die ganze Dicke des Pectoralis major bedeckt wird, für vorzüglicher erklären konnte. — Am Cadaver ist die Unterbindung der Subclavia leicht und schnell auszuführen, da man von schwellenden Venen nicht gehindert ist. Es ist nun um so leichter möglich, daß ein Wundarzt, der sich zum erstenmal zur Vornahme dieser Operation am Lebenden entschließt, durch die strotzenden Venen, und durch die, im Falle eines größeren Aneurysma, geänderten Lagerungsverhältnisse in Verlegenheit gebracht wird. Der von Harrison gegebene Rath wäre somit nicht zu verwerfen, sich bei der Aufsuchung und

Unterbindung der Subclavia an der Leiche der Arterieninjektion zu enthalten, und lieber die Venen zu injiziren, um eine Vorahnung von den Schwierigkeiten zu erhalten, die durch strotzende Venen bei der Ligatur am Lebenden vorkommen werden. Nach Lizar's Angabe ein Tourniquet am Oberarm anzubringen, wird wohl den Umfang der Vena subclavia, aber nicht jenen der Schulterblatt- und Nackenvenen vermindern, welche letztere gerade das Haupthinderniß bei der Aufsuchung der Arterie abgeben.

Die rechte Arteria subclavia wurde bereits von Colles, 1813, an dieser gefährlichen Stelle unterbunden. Die linke Subclavia dürfte, ihrer tiefen Lage wegen, der Ligatur wohl für immer unzugänglich sein. Es wird dem Leser nicht unwillkommen sein, Colles Worte hierüber zu vernehmen: »Die rechte Schlüsselbeinsarterie blos zu legen bevor sie die Scaleni erreicht, wird von keinem Wundarzte schwer gefunden werden, welcher eine sichere Hand, und entsprechende Kenntniß der Anatomie besitzt; aber ich fürchte, daß selbst im günstigsten Falle und bei der größten Geschicklichkeit, die Unterbindung mit vielen Hindernissen zu kämpfen haben wird. Auf der linken Seite muß diese Unterbindung für unausführbar erklärt werden, wegen der großen Entfernung des Gefäßes von der Oberfläche, wegen seiner geraden, zur Spitze des Pleurasackes aufsteigenden, und dann plötzlich unter das Schlüsselbein ablenkenden Richtung, und endlich wegen der Gefahr, das achte Nervenpaar (Vagus), die innere Drosselvene, oder die Art. carotis, welche dicht am Gefäße und parallel mit ihm verlaufen, in die Ligaturschlinge aufzunehmen. Alle diese Umstände geben eine Combination von Schwierigkeiten, welche auch den unternehmendsten Chirurgen von der Unterbindung dieser Arterie auf der linken Seite abschrecken werden.» (Edinb. med and surg. Journal. N. 41. vol. XI.) — Man kann diesen Schwierigkeiten noch hinzufügen: 1. die innige Verwachsung des Gefäßes mit der Spitze des Pleurasackes, und die damit zusammenhängende, fast unvermeidliche Gefahr einer Verletzung der Pleura beim Umstechen des Gefäßes, — an vollkommne Isolirung des-

ſelben iſt ja ohnehin nicht zu denken; 2. die eben ſo ſchwer zu vermeidende Verletzung des letzten Cervikalknotens des Sympathicus, welcher dicht hinter der Arterie liegt, und des Oeſophagus, an deſſen linkem Rande die Arterie in die Höhe ſteigt; 3. die innige Beziehung ihrer vorderen Fläche zum Ductus thoracicus, welcher in dem blutgetränkten Grunde der Wunde gar nicht zur Anſchauung kommt. — Auf der rechten Seite liegt die fragliche Arterie der Oberfläche näher, hat eine quere Richtung, kreuzt ſich mit jenen Gefäßen und Nerven, welche linkerſeits parallel mit ihr und zugleich vor ihr verliefen, und ſie deßhalb in ihrer ganzen Länge maskirten. Es iſt richtig, daß wegen der größeren Kürze der rechten Subclavia, die Urſprungsſtellen ihrer großen Aeſte auf einen kleineren Raum zuſammengedrängt ſein müſſen, und deßhalb weniger Platz für das Unterbindungsmanöver übrig bleibt. Auch wird das Stück der Arterie zwiſchen ihrem Urſprunge und der Ligatur ſo kurz ausfallen, daß der Pfropf nicht die gehörige Länge und Feſtigkeit erhalten wird. — Malgaigne (Operationslehre S. 156) hat dieſen Umſtand ſo hoch angeſchlagen, daß er ſich von der Unterbindung der linken Subclavia mehr Erfolg, als von jener der rechten verſpricht. Ich kann dieſe Anſicht nicht theilen, da ich die Wichtigkeit eines langen Pfropfes überhaupt nicht für erwieſen halte, und die Feſtigkeit der Obliteration der Arterie nicht allein von der Länge des Pfropfes abhängt. Ich habe die Art. cruralis knapp am Urſprunge der Profunda femoris zweimal (am Hunde und am Kaninchen) unterbunden — in beiden Fällen mit günſtigem Erfolge. — Die Unterbindung der rechten Subclavia einwärts des Scalenus, wäre in jenen Fällen angezeigt wo eine Verwundung des Gefäßes dieſe Unterbindungsart erfordert, oder eine Hämorrhagie auf die Unterbindung extra scalenum folgte. — Der Verſuch an der Leiche führt zu folgender Verfahrungsweiſe. Die Haut wird, drei Zoll lang, dicht über dem Schlüſſelbeinurſprunge des Kopfnickers, durch einen Querſchnitt geſpalten, der Clavicularurſprung des Kopfnickers auf der Hohlſonde entzweit, das tiefe Blatt der Fascia colli eben ſo

gespalten, wobei einige Gefäßunterbindungen nothwendig werden dürften. Hierauf erscheinen der Sternohyoideus und Sternothyreoideus, welche ebenfalls auf der Hohlsonde zu trennen sind, möglichst nahe an der oberen Brustapertur. Die Vena jugularis interna wird mit einem breiten Haken nach außen gezogen, worauf in dem zwischen ihr und der Wurzel der Carotis befindlichen Zwischenraume, jene Stelle der Art. subclavia erscheint, welche vom Vagus gekreuzt wird, und hinter welcher der Nervus laryngeus recurrens in die Höhe steigt. Die Nadel soll von unten nach aufwärts um die Arterie herumgeführt werden, um bei entgegengesetzter Richtung nicht die Vena anonyma dextra und den Pleurasack anzustechen. — Der von Colles operirte Kranke starb am neunten Tage. Es ist somit keine plötzliche Gefahr mit der Unterbindung einer so großen und so nahe dem Herzen entspringenden Schlagader verbunden. Die ersten Unterbindungsversuche der Carotiden und Femoralarterien (Hunter, Abernethy, A. Cooper) fielen auch nicht glücklicher aus, und man brauchte sich deßhalb durch die vereinzelte Erfahrung Colles, gerade nicht apodiktisch gegen diese Operation einnehmen zu lassen. — Die an der Leiche, nach gemachter Unterbindung der Subclavia, vorgenommene Injektion der Art. anonyma, weist zahlreiche Gefäßwege nach, durch welche das Blut von den Nackenarterien (eben so von den Zwischenrippenschlagadern) in das Gefäßsystem des Armes gebracht werden kann, und somit eine totale Sistirung der Ernährung nicht zu befürchten ist. — Ein Umstand verdient hiebei volle Berücksichtigung. Jenseits der Unterbindungsstelle entspringt die Art. vertebralis, welche sich in der Schädelhöhle mit der gleichnamigen Arterie der anderen Seite zur Art. basilaris verbindet. Nach der Unterbindung der Subclavia (vor dem Ursprung der Vertebralis), wird die Wirbelarterie der operirten Seite kein Blut mehr zum Gehirn führen, sondern, der Anastomosen wegen, davon ableiten. Der Fall ist derselbe, als wenn beide Arteriae vertebrales unterbunden wären, indem die eine ableitet, was die andere zuführt. Es frägt sich nun, in wie weit die Integrität der Ge-

hirnfunktionen mit dieser Verringerung der Blutzufuhr bestehen kann. In dem Berichte über den von Colles operirten Kranken finden sich keine genügenden Angaben über den Zustand der Gehirnthätigkeiten. A. Cooper sah zwar an Hunden, welchen beide Carotiden unterbunden wurden, weder Sopor, noch überhaupt eine merkbare Abnahme der Lebhaftigkeit eintreten, und einer derselben, welchem beide Carotiden, beide Schenkel- und Armschlagadern unterbunden wurden, war nach Jahresfrist noch so munter wie vor der Operation [1]). Es ist jedoch nicht so leicht, die an Thieren gewonnenen Erfahrungen auf den Menschen zu übertragen, dessen Gehirn, laut Zeugniß so vieler pathologischer Erfahrungen, einen bestimmten Erregungsgrad durch reichliche Blutzufuhr erfordert. Die Wirbelarterie ist überdieß auch wichtiger als die Carotis, da vorzugsweise der Hirnstamm und seine nächsten Strahlungen von ihr aus mit Blut versorgt werden. Sie wurde auch gewiß nur deßhalb in ihrem ganzen Verlaufe in den knöchernen Kanal der Halswirbelquerfortsatze versteckt, und die in der Gaz. méd. 1838. N. 7 erwähnten Unterbindungsresultate der Art. vertebralis zeigen, daß Thiere diese Unterbindung selten 14 Tage überleben, und Lähmungen, so wie Athmungsbeschwerden, auf die Unterbindung folgen. Sollte sich die Obliteration der Subclavia auf die Art. vertebralis erstrecken, so würde, wegen Sperrung des Abzugskanals (der, so lange er offen ist, dem Blute nie erlaubte unter größerem Drucke zu strömen) das Verhältniß besser, und dem der einfachen Carotidenunterbindung gleich sein.

LXXIV. Unterbindung der *Innominata.*

Die Art. innominata ist jedenfalls leichter zu unterbinden, als die Subclavia einwärts vom Rippenhalter. Die Geschichte der neueren Chirurgie kennt zwei Fälle dieser Unterbindung (Mott in New-York, 1818, und Graefe in Berlin, 1822). Beide waren ohne Erfolg. Mott's Kranker starb am 26. Tage;

---

[1]) Oeuvres chirurgicales. pag. 449.

der von Graefe Operirte am 50. Tage. Beide Fälle beweisen jedoch den Fortbestand der Ernährungsthätigkeiten nach der Unterbindung. Die vor dem Gefäße liegende Vena innominata, und die dicht an ihm herablaufenden Herznerven, kompliziren seine Unterbindung am meisten. An der Leiche verfährt man auf folgende Weise. Der Cadaver liegt horizontal, mit einem Block unter den Schultern, wodurch der Kopf hinten über hängt, und die Spannung der Halsgefäße, die Theilungsstelle der Innominata etwas aus der oberen Brustapertur hervorzieht. Man spaltet die Haut längs des unteren Drittels des vorderen Kopfnickerrandes, bis zu dessen Sternalursprung herab. Vom Ende des Schnittes läuft ein zweiter längs der Clavicula 2 Zoll lang nach außen. Der dreieckige Lappen der Haut wird nach oben geschlagen, beide Köpfe des Kopfnickers auf der Hohlsonde getrennt; eben so der Sterno-hyoideus und Sterno-thyroideus. Breite Haken ziehen die Wundränder in der Quere auseinander, um Raum zu gewinnen. Nach vorsichtiger Trennung des tiefen Blattes der Fascia colli gelangt man auf den Ursprung der Carotis dextra im Niveau der oberen Brustapertur. An ihrer äußeren Seite verläuft die Vena jugularis interna und der Vagus. Sie werden mit dem Haken nach auswärts gezogen, und man gleitet mit dem Finger von der Carotis zur Innominata herab, trennt diese von der vor ihr liegenden Vena innominata, und führt, von ihrem äußeren Rande gegen den inneren, die gekrümmte Aneurysmennadel um sie herum, wobei man sich dicht an das Gefäß hält, um jedes Mitfassen nachbarlicher Nerven möglichst zu vermeiden. Da die Innominata auf der Trachea aufliegt, so gibt letztere eine ziemlich verläßliche Unterlage ab, die das Ausweichen oder Entschlüpfen des Gefäßes verhindert. Die Nadel muß von außen nach innen geführt werden, um bei entgegengesetzter Richtung die stumpfe Spitze des Pleurasackes nicht zu verletzen, an dessen innerer Seite die Innominata emporsteigt. Es ist auch dieser Theil der Pleura stark genug, um bei der mit dem Finger oder einer stumpfen Sonde auszuführenden Ablösung der Arterie, von ihm nicht zu zerreissen. Ich habe

die Unterbindung der Innominata an einem Hunde mittlerer Größe ausgeführt. Das Thier lebte 15 Monate. Die Innominata der Ferae carnivorae gibt zugleich die linke Carotis ab; ist somit ein wichtigeres Gefäß, als im Menschen. Es kommt der Ursprung der linken Carotis aus der Innominata auch im Menschen vor, und der Fall ist gar nicht selten (beiläufig unter 25 Individuen einmal). Die Unterbindung einer solchen Anonyma wird, des größeren Calibers wegen, schwieriger, und da nur die linke Art. vertebralis Blut zum Gehirn führen kann, jedenfalls gefährlicher sein. Die am inneren Rande, oder an der vorderen Fläche der Innominata häufig entspringenden anomalen Arterien (Thyreoidea infima s. Neubaueri, und Mammaria interna) werden kein besonderes Hinderniß abgeben, da die erstere leicht zu sehen ist, und die letztere unter der Unterbindungsstelle entspringt. Zuweilen ist die Innominata über 1 Zoll lang (ihre gewöhnliche Länge beträgt nur 3/4 Zoll), und kann dann, besonders bei mageren Personen in der oberen Brustapertur deutlich pulsiren gefühlt und selbst gesehen werden. Velpeau [1]) gibt ihre gewöhnliche Länge auf zwei Zoll an — eine offenbare Ungenauigkeit. Eine von der Articulatio sterno-clavicularis schräge nach ab- und einwärts gegen die Mitte der Fuge zwischen Manubrium und Corpus sterni gezogene Linie, stellt die Richtung der Innominata dar. — Das Sternum zu trepaniren, um dem Ursprunge des Gefäßes näher zu kommen, ist leichter gerathen, als gethan. Ich habe mir an dem Hunde, welchem ich die Innominata unterband, dadurch zwar geholfen, daß ich vom Manubrium sterni ein Stück abtrug, welches um so leichter anging, als die Ferae keine Clavicula und ein sehr schmales Manubrium haben.

LXXV. Laryngo- und Tracheotomie.

So leicht diese beiden Operationen am Cadaver erscheinen, und so zugängig der Halstheil der Respirationsorgane den In-

[1]) Médecine opératoire. pag. 78.

strumenten ist, so schwer kann ihre Ausführung am Lebenden sein. Die mit der Erstickungsgefahr sich steigernde Unruhe des Kranken, — die durch kein Zureden zu beschwichtigende Unbändigkeit der Kinder, — die konvulsivischen Bewegungen des respiratorischen Kanals, — die durch Husten, Würgen und Dyspnoe bedungene Blutüberfüllung der Halsvenen, — die Sugillationen, welche durch die vor der Operation reichlich applicirten Blutegel das Ansehen der Weichtheile mehr weniger unkenntlich machten, — so wie andererseits der Zustand bedenklicher Erschöpfung (Lungeninfiltration, Asphyxie), der auf die vorausgegangene stürmische Aufregung folgt, machen die Operation, wie ich aus eigener Anschauung weiß, viel schwieriger, und ihren Erfolg viel prekairer, als sie Jenem vorkommen mag, der sie blos aus den Operationsübungen am Cadaver kennt. — Nach Verschiedenheit der Eröffnungsstelle werden drei Abarten der Eröffnung der Luftwege ausgeübt: die Laryngotomie, die Laryngo-Tracheotomie, und die Tracheotomie. Eine genaue Würdigung der anatomischen Verhältnisse und der Specialität des Falles, macht die Wahl zwischen diesen Operationsarten nicht immer von der Vorliebe des Wundarztes abhängig. Sitzt das Athmungshinderniß supra laryngem (Glossitis, Angina, Nasenrachenpolypen, ꝛc.), so wird es gleichgültig sein, an welcher Stelle das Athmungsrohr eröffnet wird, wenn nur die Bedingungen vorhanden sind, mit der geringsten Verletzung von Weichtheilen eine Oeffnung von der Größe einer normalen Stimmritze anzubringen. Da das Athmungsrohr sich um so mehr von der Oberfläche entfernt, je mehr es sich dem Thorax nähert, und überdieß seine vordere Fläche unter der Schilddrüse durch starke Venengeflechte eingenommen wird, so ist das Ligamentum crico-thyreoideum für diesen Fall die geeignetste Stelle (von Vicq d'Azyr zuerst empfohlen). Die dieses Band kreuzende Art. crico-thyreoidea [1]) wird am sichersten vermieden, wenn man sich von der Mitte des Bandes

[1]) Besondere Würdigung dieser Arterie und mehrerer anderer Gefäßverhältnisse des Larynx enthält W. Gruber's Abhandlung „über

ferne hält, und am oberen Rande des Ringknorpels die Eröffnung macht. Das Band besitzt jedoch nicht genug Breite, um, im Falle eines fremden Körpers, der im Ventriculus Morgagni oder in der Stimmritze fest sitzt, die Extraktionsinstrumente handhaben zu können. Hier ist die Spaltung des Vereinigungswinkels beider Schildknorpelplatten (Desault) angezeigt, welche genau in der Medianlinie auf einer Hohlsonde auszuführen wäre, da die freie Hand, bei einem so beweglichen Organe wie der Kehlkopf, die Richtung verlieren, und das Knopfbistouri die Insertionen der Stimmritzenbänder verletzen könnte. Man gewinnt durch diese Operationsmethode, bei welcher die Eröffnung des Luftweges in der größten Ausdehnung möglich ist, eine freie Einsicht in die Laryngealhöhle, was für die schnelle und vorsichtige Entbindung eines fremden Körpers in einem mit häutigen Septis durchsetzten Raume (Stimmritzenbänder), ein großer Vortheil ist. Verknöcherungen des Schildknorpels dürften durch das Bistouri nicht zu trennen sein, und erforderten den Gebrauch einer starken Scheere. — Ist der fremde Körper beweglich, was man aus seiner bekannten Kleinheit und dem paroxysmenartig eintretenden Erstickungsanfällen schließen dürfte, wird die Tracheotomie der Laryngotomie vorzuziehen sein, da man bei ersterer dem fremden Körper, der zufolge seiner Schwere den tiefsten Punkt des Respirationsrohrs einnimmt, näher kommt. Da der fremde Körper durch den Strom der eingeathmeten Luft auch in einen Luftröhrenast gelangen kann (gewöhnlich in den rechten, weil er der weitere ist), kann er auch bei möglichst tiefer Eröffnung der Trachea, nicht immer mit der Zange erreicht werden. Der merkwürdigste Fall von Eindringen eines fremden Körpers in die Trachea wurde von Rokitansky [1]) beobachtet

---

die Anomalien der Art. crico-thyreoidea etc." in den med. Jahrb. Oesterr. 1845. Mai- und Juniheft.

[1]) Patholog. Anat. 2. Band S. 42. Ein Knabe wollte den Bolzen aus einem Blasrohre saugen. Dieser drang mit der aspirirten Luft (die Fahne abwärts, die Spitze aufwärts) durch Mund-, Rachen-

und beschrieben. — Da Kinder häufig kleineres Spielzeug an oder in den Mund bringen, und das Lachen, dem eine tiefe, gewaltige Inspiration vorausgehen muß, ein steter Begleiter der Spiele der Kinder ist, so gehören die Fälle von fremden Körpern in den Luftwegen, meistens diesem Alter an. Sie würden auch unstreitig häufiger vorkommen, wenn nicht das stoßweise Ausathmen des Lachens den fremden Körper, wieder heraustreiben könnte, worüber die Chirurgie zum Glück nichts erfährt. — Man kennt Fälle, wo fremde Körper jahrelang in den Luftröhrenästen verweilten, ohne heftige Reaktionen zu veranlassen, und ich habe einem Hunde zwei Hasenschrott durch eine Luftröhrenwunde in die Lungen gebracht, welche bei der nach 6 Monaten vorgenommenen Tödtung des Thieres, beide im unteren rechten Lungenlappen in einem dritten Theilungsast des Bronchus feststeckend gefunden wurden, ohne krankhafter Veränderung ihrer Umgebung. Nur ein kleines keilförmiges Stück des Lungenparenchyms, dessen an der unteren Lungenfläche liegende Basis 7‴ Durchmesser hatte, und gegen das rings herum gelegene Lungenparenchym eingesunken erschien, war unwegsam geworden — eine Beobachtung, die auch in so ferne von physiologischem Belange ist, als sie gegen die von Bourgery behauptete Communikation der letzten Bronchialramifikationen spricht. — Dupuytren's Erfahrung beweist, daß die dem Wundarzte nicht gelingende Extraktion beweglicher fremder Körper, nach der Hand durch die Natur zu Stande kommen kann. Er fand eine Bohne, die er am vorigen Tage vergebens zu extrahiren sich bemühte, bei der Frühvisite unter dem Verbande liegen. (Eben so Blandin eine Nadel, Pelletan einen Kirschkern). — Die bei Croup empfohlene und ausgeführte Tracheotomie wird, bei der Unkenntniß der Ausbreitung der Pseudomembranen, im-

---

und Kehlkopfhöhle bis in den linken Bronchus. Bei jedem Hustenanfall wurde die Spitze gegen die rechte Trachealwand gestoßen, perforirte sie und die nahe **Art. innominata** mit tödtlicher Hämorrhagie aus den Luftwegen.

mer ein Wagſtück bleiben. — Den Eröffnungsſchnitt des Lig. crico-thyreoideum durch den vorderen Halbring des Ringknorpels in die oberen Luftröhrenringe zu verlängern (Laryngo-Tracheotomie) iſt aus anatomiſchen Gründen verwerflich, weil der hintere Halbring des Ringknorpels, ſeiner Größe und Stärke wegen, den beiden Hälften des zerſchnittenen vorderen Halbringes keine Entfernung von einander erlaubt, und das Offenhalten der Wunde durch Haken oder Kanülen, eine gewaltſame Zerrung verurſacht, die nicht lange zu ertragen wäre. Bei dem ſo häufig gewordenen Gebrauch der Kanüle, iſt auch eine fortwährende Reizung der hinteren, empfindlichen Wand der Luftröhre durch Schling- und Athmungsbewegung, ſchlechterdings unvermeidlich. Die Muskelwirkung und die Elaſticität des Wundrandes werden die Kanüle heraustreiben (ſie ſpringt an der Leiche ſelbſt hervor, wie ein in die Zwiſchenwirbelbeinbänder eingeſtoßenes Skalpell), wodurch Befeſtigungsmittel nothwendig werden, welche der Natur des Falles wahrlich nicht entſprechen. Handelt es ſich nur um die Etablirung einer neuen Athmungspforte, ſo kann, mit Hinweglaſſung der Kanüle, durch Abtragung der Ecken eines kreuz- oder Tförmigen Schnittes des Lig. crico-thyreoideum (Ch. Bell), durch partielle Herausnahme eines Luftröhrenknorpels (Cooper), oder durch Abtragung eines Randes einer Longitudinalinciſur der Trachea (Lawrence) um eine glottisähnliche Oeffnung zu erhalten, eine klaffend bleibende Wunde erzielt werden. — Der einzige Vortheil des Tracheotoms beruht in ſeiner ſchnellen Handhabung, und in der Gewähr, die er gegen Bluteintritt in die Luftwege, leiſtet. Die höchſt gefährlichen und oft plötzlich tödtlichen Folgen dieſes Zufalles ſind bekannt, und dadurch der von den Praktikern der Laryngotomie vor der Tracheotomie eingeräumte Vorzug theilweiſe gerechtfertigt. Roux hatte Geiſtesgegenwart genug, in einem Falle von Aſphyxie durch Bluteindringen in die Trachea, den Mund auf die Wunde zu preſſen, und das Blut auszuſaugen. — Die Größe des Isthmus glandulae thyreoideae, der Kropf, der ſchiefe Hals, Cyphosis etc. können

Spezialindikationen für die Laryngotomie und gegen die Tracheotomie werden. Bei normalem Verhältniß beträgt die Höhe des Isthmus 8 Linien. Ich habe nicht ganz selten gefunden, daß er nur zum Scheine existirt, und die beiden Lappen der Schilddrüse, ohne parenchymatischer Verschmelzung in der Mittellinie, blos durch Zellstoff zusammenhielten. In diesem Falle wäre die Spaltung des Isthmus von keiner erheblichen Blutung begleitet, welche auch bei normalem Verhältniß des Isthmus nicht beunruhigend sein wird, da der Isthmus weder am oberen, noch am unteren Rande größere Arterienzweige besitzt. — Nimmt man auf individuelle und Altersverhältnisse Rücksicht, so wäre bei Kindern, wegen relativer Größe der Schilddrüse und Kürze des Halses, die Tracheotomie schwerer ausführbar, als beim Erwachsenen mit normaler Schilddrüse. Das Verhältniß der Masse der Schilddrüse zu jener des Körpers ist beim Neugebornen 1 : 300, im ersten Lebensmonat nur 1 : 1200, und beim Erwachsenen 1 : 1800. Ihr Mittelstück (Isthmus) deckt beim Erwachsenen die drei oberen Luftröhrenringe.

Der Nachtheil, den eine zu kleine Oeffnung der Luftwege herbeiführt, beruht, abgesehen von der Schwierigkeit oder Unmöglichkeit des Entwickelns eines fremden Körpers, noch darauf, daß ein verdichteter kalter Luftstrom mit großer Gewalt gegen einen bestimmten Punkt der hinteren Luftröhrenwand geführt wird, der als permanenter Reiz, die Reflexbewegungen eines intensiven Hustens hervorrufen muß. Die auf normalem Wege (durch Nasen- und Pharynxhöhle) in die Luftröhre einströmende Luftsäule, streift an allen Punkten ihrer Wand, mit gleicher Bewegung hin, und verliert durch die Wärme und die Wasserdünste, die sie von den großen Schleimhautsflächen der Respirationsatria aufgenommen, viel von ihrer reizenden Eigenschaft. Begin's Vorschlag, für gehörige Wärme und Feuchtigkeit der Zimmerluft zu sorgen, ist somit physiologisch begründet.

a. Malgaigne's Laryngotomie soushyoidienne.

Die Idee dieser Operation wurde schon von Bichat ge-

faßt. Malgaigne hat sie unter die Zahl der Bronchotomien aufgenommen, ihre Technik beschrieben, und ihre Indikationen festzustellen gesucht. Sie wurde noch nie am Lebenden gemacht, und fällt zur Zeit noch ganz der Theorie anheim. Sie ist streng genommen keine Laryngotomie, da durch sie die Kehlkopfshöhle nicht eröffnet wird. Wenn schon durch die Laryngotomie im Lig. crico-thyreoideum und durch die Desault'sche Spaltung des Schildknorpelwinkels die gefahrlosesten Stellen des Halses angegriffen werden, so wäre gewiß in Malgaigne's Operationsverfahren noch weniger Möglichkeit einer Verletzung wichtigerer Gebilde gegeben. Man schneidet dicht am und unter dem Zungenbeine, also horizontal, die Haut und die Fascia colli in der Länge von 4—5 Centimeter, durch, worauf die Membrana hyothyreoidea erscheint, welche in derselben Richtung gespalten wird. Die flachen und breiten Musculi sterno-hyoidei und thyreohyoidei, welche die Seitentheile dieser Membran bedecken, müssen ebenfalls von ihren inneren Rändern aus theilweise eingeschnitten werden, um der Wunde die nöthige Breite zu geben. Unter der Membrana hyothyreoidea folgt die Schleimhaut, welche vom Zungengrunde zum Kehldeckel geht, und die drei bekannten Falten (Ligamenta glosso-epiglottica) bildet. Man kann an der Leiche mit dem auf den Zungengrund eingebrachten Finger die Schleimhaut beutelähnlich durch die Wunde herausdrängen, was nach Malgaigne im Lebenden durch die Ausathmung geschehen kann. Die Eröffnung dieser Schleimhaut führt in den Raum des Pharynx zwischen Zungengrund und Kehldeckel — also nicht in den Kehlkopf. In diesem letzteren Umstande liegt alles, was über den Werth dieses Verfahrens gesagt werden könnte. Es muß ein Irrthum sein, wenn Malgaigne behauptet [1]), daß man das ganze Innere des Larynx offen vor sich hat. Keine einzige Indikation, welche für die verschiedenen Arten der Bronchotomie aufgestellt wird, kann für diesen Schnitt passen. Nur in dem Falle, daß ein fremder

[1]) Operationslehre. S. 469.

Körper supra epiglottidem, in den Taschen zwischen den Ligamentis glosso-epiglotticis steckte, wäre an sie zu denken, — und selbst dann kann an ihre Ausführung kein vernünftiger Wundarzt schreiten, da in diesem Falle die Entfernung des fremden Körpers durch die Mundhöhle ohne Mühe zu bewerkstelligen sein wird. So weit führt die Sucht, durch Neuerungen zu glänzen. Selbst ein fremder Körper, der über der Glottis im Aditus laryngis (zwischen den Ligamentis aryepiglotticis) haftet, kann durch diese Procedur nicht frei gemacht werden, da die Epiglottis, wie ein Schild vor ihm steht, und wenn sie niedergedrückt würde, um über sie hinaus agiren zu können, der fremde Körper nur noch mehr in das Ostium laryngeum hineingedrückt wurde. Die Epiglottis an ihrem oberen Rande zu fassen und durch die Wunde herauszuziehen, wird ihre Empfindlichkeit nimmermehr erlauben.

Die Stellung des Kehldeckels hinter der Membrana hyothyreoidea würde eine Verletzung dieses Knorpels bei penetrirenden Halswunden zwischen Zungenbein und Kehlkopf leicht möglich machen, und mir ist ein Fall bekannt, wo bei einem Schnitt in den Hals, welcher zu wenig tief war, um die seitlichen Blutgefäße zu erreichen, der Kehldeckel an seiner Wurzel abgeschnitten wurde, und, in der Stimmritze eingeklemmt, Erstickungstod veranlaßte.

b. Physiologische und pathologische Bemerkungen über Kehlkopf und Luftröhre.

Der Kehlkopf ist das eigentliche Organon vocis. In ihm wird der Athem zum Laut, dessen Qualität (Timbre) durch die über dem Kehlkopf liegenden Athmungsorgane (Rachen, Gaumen, Nasen- und Mundhöhle) determinirt wird. Müller's Versuche bewiesen, daß die unteren Stimmritzenbänder allein das Wesentliche bei der Stimmerzeugung sind. Ein Kehlkopf, an welchem die oberen Stimmritzenbänder und die Ventriculi Morgagni abgetragen waren, sprach noch an, wenn er durch die Luftröhre angeblasen wurde. Beide untere Stimmritzenbän-

der werden gleichmäßig an- und abgespannt; die Muskeln haben keine besondere Gewalt auf Eines derselben. Man kann deßhalb nie in Doppeltönen singen. Es kann aber geschehen, daß die ungleichen Schwingungen beider Bänder, auf welche die Willkühr keinen Einfluß hat, durch Zufall veranlaßt werden. Dieses ereignet sich, wenn das eine Stimmritzenband durch krankhafte Verhältnisse einen anderen Spannungsgrad erhält, als das zweite — wie bei gewissen Heiserkeiten, wo ein aus zwei verschiedenen Tönen gemischtes Gekreische, statt der eintönigen Stimme gehört wird; oder, wenn ein mit dem ausgeathmeten Luftstrome in die Glottis geschleudertes Schleimklümpchen, an dem Rande eines tönenden Stimmritzenbandes sich fängt, dadurch einen Schwingungsknoten und sofort Vibriren des Bandes in getheilten Stücken seiner Länge entsteht — das Ueberschlagen der Stimme bei Sängern. Hängt sich das Schleimtheilchen in der Mitte eines Bandes an, während beide tönend schwingen, wird der Nebenton, die nächst höhere Oktave sein. Bei leichten katarrhalischen Affektionen hat man an sich selbst öfters Gelegenheit, beim leisen Ansprechen der Stimmbänder oder beim Summen, doppelte Kehltöne zu vernehmen.

Die nächste Ursache jeder Aphonie ist, nach akustischen Gesetzen, Abspannung der Stimmritzenbänder oder Aufhebung ihrer Schwingungsfähigkeit durch Verdickung, Wulstung, Lockerung ihrer Schleimhautüberzüge. Da der die Spannung der Stimmritzenbänder regulirende Nerv, aus der Brusthöhle heraufkommt (Nervus laryngeus recurrens), so kann Aphonie auch Symptom von Krankheiten solcher Organe werden, welche weit vom Kehlkopf entfernt liegen, wenn sie nur mit dem Nervus laryngeus irgendwie in näherer Beziehung stehen, — wie die Art. subclavia rechts, der Aortenbogen links, die Speiseröhre, und ein Heer zufälliger Neubildungen und Geschwülste.

Beim Sprechen und Singen mit Brusttönen vibriren die Stimmbänder in ihrer ganzen Breite, bei Fisteltönen nur mit ihren Randsäumen. Die sogenannten Nasen-, Gaumen-, Guttural- und Kopftöne hängen von bleibenden oder vorübergehen-

den Zuständen der betreffenden Hals- und Kopfhöhlen supra laryngem ab. Es erklärt sich hieraus der bei gewissen Volksstämmen charakteristische Klang der Stimme (Kalmücken, Hottentotten). Strömt keine Luft mit der erforderlichen Stärke durch den Larynx, wie bei Luftröhren- und Kehlkopffisteln unter der Glottis vera, so ist keine Stimmbildung vorhanden. Bei Vivisektionen fand ich mich öfters genöthiget, um durch das Geheul der Thiere die Aufmerksamkeit meiner Zuhörer nicht von der Hauptsache abzulenken, die Tracheotomie zu machen. — Ich beobachtete im Prager-Irrenhause einen Kranken, der, bevor er in die Anstalt kam, in einem Anfalle von Lebensüberdruß sich eine Schnittwunde in den Hals beibrachte. Er kam mit einer erbsengroßen Trachealfistel davon. Hielt er den Hals gebeugt, so berührten sich die Ränder der Fistel, welche durch gewulstete und quergefaltete Integumentalpartien gebildet wurden, und er konnte deutlich und vernehmlich sprechen; — in dem Maße als er den Kopf in die Höhe hob, erstarb das Wort auf seinen Lippen, und blieben blos die mimischen Bewegungen des Sprechens im Gesichte übrig, welche augenblicklich zu vernehmbaren Worten wurden, wenn der Finger auf die Fistelöffnung aufgesetzt wurde. Ich erinnere mich zugleich, daß damals über einen Versuch zur Bronchoplastik debattirt wurde, welcher unterblieb. Ich glaube auch nicht, daß von irgend einem Unternehmen dieser Art, am wenigsten von der Transplantation eines Hautlappens, ein günstiger Erfolg zu erwarten steht. Die ausgeathmete Luft wird sich unter dem verpflanzten Hautlappen einen falschen Weg bahnen, und Emphysem wird das Gelingen der Operation vereiteln. Die durch Dupuytren und Jameson bekannt gewordenen Fälle von gelungenem Verschluß betrafen Fisteln supra laryngem, bei welchen die störende Gewalt der respiratorischen Luftströmung bei weitem nicht so hoch anzuschlagen ist. An demselben Kranken konnte ich beobachten, wie sehr die Sensibilität der Schleimhaut der Luftröhre, gegen jene des Kehlkopfes zurücksteht. Eine Borste konnte längs der hinteren Trachealwand, ohne Hustenreiz 3 Zoll tief fortgeführt werden,

während bei ihrer Aufwärtsbewegung, im Moment des Anstoßens an die Stimmritzenbänder ein heftiger und erschütternder Hustenanfall folgte.

Die große Beweglichkeit des Larynx und der Trachea läßt nur laxe Zellgewebverbindungen zwischen ihnen und ihren Umgebungen erwarten, — daher die Emphyseme bei Stichwunden des Athmungsrohres, und da das Zellgewebe des Halses mit jenem der Axel und des Thorax zusammenhängt, steht solchen Luftaustretungen eine große Verbreitung offen, wie die Annalen der älteren Chirurgie merkwürdige Beispiele enthalten. — Ein großer subkutaner Schleimbeutel über dem Adamsapfel (zwischen ihm und dem Zungenbeinkörper) mildert die Reibung zwischen Kehlkopf und Haut. Er kann zu einem Hygrom entarten, welches bei zunehmender Entwicklung nach abwärts, einer Struma ähnelt. — Daß die hintere Wand der Luftröhre keine Knorpel besitzt, ist für die Schlingbewegung des Oesophagus, und für die Verengerung der Luftröhre durch Strecken des Halses sehr wohl berechnet. Trotz ihrer knorpeligen Grundlage kann sie durch große Kröpfe, und, weiter unten, durch Aneurysmen komprimirt und impermeabel gemacht werden. Im Museum des Guy-Hospital existirt ein Präparat von einem Manne, an welchem die Laryngotomie gemacht wurde, und man nach der Hand ein Aneurysma aortae als Ursache der Suffokationszufälle fand! Auch Key wurde zu einem Kranken gerufen, um einer dringenden Erstickungsgefahr durch die Laryngotomie abzuhelfen, und fand ebenfalls eine Aortenerweiterung [1]).

Die Stimmritze, Glottis, wird in eine Glottis vocalis und respiratoria abgetheilt. Die Glottis vocalis ist der spaltförmige Raum zwischen den einander zugekehrten inneren Rändern der unteren Stimmritzenbänder. Die Glottis respiratoria entspricht dem Raume zwischen den inneren Flächen der beiden Gießbeckenknorpel. Beim lautlosen Athmen fließen die Glottis vocalis und respiratoria in eine einzige, 11 Linien lange, weite

---

[1]) B. B. Cooper, lectures on anatomy. Vol. IV. p. 104.

Spalte zusammen; beim Tonangeben legen sich die Gießbeckenknorpel mit ihren inneren Flächen aneinander, die Glottis respiratoria wird geschlossen, und die Glottis vocalis behält nur eine Länge von 7 Linien. Beobachtungen an Lebenden, deren Kehlkopf in Folge weit ausgedehnter Zerstörungen des Gaumens oder durch Halswunden zur Ansicht gelangte (Nöggerath, Mayo, Rudolphi), so wie J. Müller's Versuche am todten menschlichen Kehlkopfe haben hierüber die befriedigendsten Aufschlüsse gegeben. Bei einer gewissen Breite der Glottis (2 Linien) hört die Stimmbildung auf, selbst wenn die Spannungsverhältnisse der Bänder dieselben bleiben. Bei kompletter Abspannung der Bänder, oder dem Maximum der Breite der Stimmritze, werden die Stimmbänder durch die aus- und eingeathmete Luft schlotternd hin- und herbewegt, wie beim Röcheln der Sterbenden, an welchem übrigens noch die in den Luftwegen vorhandenen Flüssigkeiten, Jauche, Schleim, Eiter ꝛc. Antheil haben können.

Bis zum Eintritte der Pubertät ändert die Stimmritze ihre kindlichen Dimensionen nur wenig. Daher die drohende Lebensgefahr bei exsudativen Prozessen im Kindesalter. Richerand fand in der Länge der Stimmritze eines dreijährigen und zwölfjährigen Knaben keinen erheblichen Unterschied. Durch die Geschlechtsreife wird die Kehlkopfentwicklung im Manne so bethätiget, daß in Einem Jahre die Stimmritze noch einmal so lang wird. Der weibliche Kehlkopf ist in allen Dimensionen beiläufig um ⅓ kleiner als der männliche. Bei Verlust der Hoden im frühesten Knabenalter behält der Kehlkopf seine infantilen Verhältnisse bei. Die Stimme wird also der Diskant des Knaben bleiben, und zugleich die Intensität und Kraft der Männerbrust erhalten, da das Gebläse des Stimmorgans (Lungen), der ungehinderten Thoraxentwicklung wegen, an Größe zunimmt. Diese unnatürliche Stärke einer Knabenstimme macht den Sopran der Castraten einem musikalischen Ohre höchlich unangenehm. Man ist deßhalb von dieser Verstümmlung zur Verherrlichung Gottes bereits zurückgekommen, obwohl noch zu Ende des verflossenen

Jahrhunderts in Neapel auf dem Schilde einer Barbierbude zu lesen war: qui si castrano i ragazzi. — Da man durch Verstärkung des Anblasens am menschlichen Kehlkopfe den Ton successive bis auf eine Quinte, und beim forcirten Anblasen noch darüber erhöhen kann, so erklärt es sich, warum alle durch heftiges Ausathmen erzeugte Töne (lautes Lachen, Schmerzgeschrei der Operirten) in einem höheren Register liegen. Dagegen werden Krankheiten des Lungenparenchyms, durch welche seine Luftkapacität verringert, und der Strom im Ansatzrohre des Lungenblasebalges geschwächt wird, matte und hohle Töne, selbst bei gesunder Kehlkopfsverfassung erzeugen. Da die Schwingungsexcursionen der Stimmbänder auch auf die Luft in der Trachea und ihren Verzweigungen rückwirken (Consonanz), so werden die Oscillationen der elastisch-festen Wände dieser Organe mit dem aufgelegten Finger am Halse eines Sprechenden, mehr weniger deutlich zu fühlen, und die Oscillationen der elastischen Ingredienzen des Lungenparenchyms mittelst des Stethoskopes zu hören sein. Wird durch krankhafte Prozesse in der Lunge (Verdichtung durch Exsudate oder tuberkulöse Massen) ihr Parenchym zur Resonanz geeigneter, so wird das Oscilliren der kleinsten Theile solcher Lungen, als Pektoriloquie vom auskultirenden Arzte wahrgenommen. Die weitere Erörterung dieser Verhältnisse bildet den Gegenstand eines speziellen ärztlichen Wissenszweiges, dessen Basirung auf sichere physikalische Grundsätze, der Diagnose der Brustkrankheiten einen so allgemein anerkannten Vorschub leistete, daß sich von der Schöpfung desselben durch Laennec's unsterbliches Verdienst, eine neue Aera der Heilkunde datirt, welche nicht auf altehrwürdigen Traditionen, sondern auf frischer Ueberzeugung fußt.

Die Mitwirkung des Kehldeckels beim Schlingen erstreckt sich auf ein temporäres Verschließen des Ostii laryngei. Der Kehldeckel wird, wenn der Bissen durch den Isthmus faucium in die Rachenhöhle passirt, auf den Eingang des Kehlkopfes niedergedrückt, und gestattet dem Bissen, wie über eine Fallbrücke, in die Pharynxhöhle zu gleiten. Während dieser Bewe-

gung muß das Athmen nothwendig unterbleiben, und wiederholen sich die Schlingbewegungen schnell in kurzen Zeiträumen, wie beim Trinken, wo der Kehldeckel längere Zeit niedergedrückt bleibt, so wird die Unterbrechung des Athmens eine tiefe Inspiration auf einen langen Zug folgen machen. Organische Fehler, Verschrumpfung, Narben des Kehldeckels werden deßhalb das Schlinggeschäft erschweren. Wird im selben Moment eingeathmet und geschlungen, wie beim Schlürfen und beim Lachen, so entsteht Gefahr, daß Theilchen des Bissens, oder, was häufiger beim sogenannten Ueberzucken geschieht, Tropfen des Getränkes in die Kehlkopfhöhle fallen (durch die eingezogene Luft hineingerissen werden), und jenen konvulsivischen Husten erregen, der um so heftiger losbricht, je mehr man ihn zu bemeistern strebt. Nichts desto weniger sind Fälle bekannt, wo auch nach kompleter Destruktion des Kehldeckels das Schlingen wieder seinen regelmäßigen Gang nahm, was sich nur daraus erklärt, daß die Glottis mit jedem Schlingakte vollkommen geschlossen wird. — Es ist eine irrige Vorstellung, wenn man glaubt, daß der helle und akute Klang, der das Schluchzen (stoßweises spastisches Einathmen) begleitet, durch ein Niederklappen des Kehldeckels entstehe. Ueber seine Mitwirkung beim Triller besitzen wir keinen strengen Nachweis. Sein Einfluß auf das Schwellen des Tones und das Tremulo der italienischen Gesangsmethode ist bekannt. Die Epiglottis erschwert das Einführen von Instrumenten in den Larynx, von der Mundhöhle aus, weniger von der Nasenhöhle aus, und es ist leicht einzusehen, daß, wenn ein Tubus laryngeus längere Zeit in der Kehlkopfhöhle belassen werden muß, die Einführung durch die Nase vorzuziehen ist, weil von der Mundhöhle her in den Kehlkopf eingeleitet, die Röhre einen fortwährenden Seitendruck auf die Epiglottis ausübt, welcher nicht lange vertragen werden dürfte. — Die Epiglottis ist mit den Spitzen der Gießbeckenknorpel durch zwei symmetrische Schleimhautfalten verbunden (Ligamenta ary-epiglottica), welche eine Art Vorhalle der Larynxhöhle zwischen sich fassen. Diese Bänder sind vorzugsweise der Sitz des so gefürchteten

Oedema glottidis. Da die Bänder in diesem Zustande dicke, schlotternde, serumgefüllte Säcke bilden, welche mit jeder Inspiration zugeschlagen, und mit jeder Exspiration, wie Flügelthüren aufgestoßen werden, so erklärt sich das dieser Krankheitsform eigene kurze und schwere Einathmen. Lisfranc's Verfahren, die ödematösen Wülste zu skarifiziren, welches von Malgaigne [1]) ausführlicher geschildert wird, dürfte schwerlich Nachahmung finden, da ein blindlings auf ein so verborgenes Gebiet eingebrachtes Instrument kaum eine zweckmäßige Anwendung zuläßt, und man nicht weiß, wohin man schneidet. Wenn sich das Oedem auf die Stimmritzenbänder und die Ventriculi Morgagni erstreckt (Rokitansky) [2]), wird die glücklichste und geschickteste Skarifikation den Erstickungstod nicht hintanhalten, da die hochangebrachten Skarifikationen, dem nach abwärts drückenden Serum keinen Ausweg gestatten. — Wenn man am Lebenden den Zungengrund mit dem Finger stark nach abwärts drückt, und gleichzeitig eine tiefe Inspiration vornehmen läßt, kann man die obere Contour des Kehldeckels sehen. Er ist nicht empfindlich für mechanische Berührung, was schon sein Verhältniß zum verschlungenen Bissen vermuthen läßt. Daß er einigen Antheil an dem Timber der Stimme habe, beweist das Rauhwerden (Belegtsein) der Stimme durch geistige Getränke, welche doch gewiß mit keinem anderen Theile des Kehlkopfes in Berührung kommen. Daß es auch hiebei Ausnahmen gibt, beweist die Lebensgeschichte einer gefeierten Sängerin, welche durch heißen Punsch ihrer Stimme Reinheit und Kraft zu geben pflegte.

LXXVI. Physiologische und chirurgische Würdigung des Pharynx und Oesophagus.

Wenn der Bissen durch die enge Pforte des Isthmus faucium durchgetreten, bemächtigen sich seiner die Constrictores

---

[1]) Operationslehre. S. 426.
[2]) Patholog. Anat. 2. Bd. S. 30.

pharyngis, mit Ausnahme des Constrictor superior, der, seiner hohen Lage wegen, mit dem Bissen gar nie in Berührung kommt. Die einander bis zur Berührung genäherten hinteren Gaumenbogen (Arcus palato-pharyngei) schneiden ihm den Weg zu den Choanen ab, und nur bei antiperistaltischer Richtung der Bewegung der Schlingorgane, kann, wie beim Erbrechen, auch die Nasenhöhle als Ausweg offen stehen. Die Bewegung des Bissens durch den Pharynx und die Speiseröhre ist der Willkür entrückt, obwohl der erste Impuls dazu durch freie Willensthätigkeit erfolgt. Wir wissen nichts von dem Fortrücken des Bissens, und empfinden es nur, als dunkle Streifbewegung wenn letzterer zu groß ist, oder mechanisch reizende Bestandtheile, Gräten oder Knochenstückchen, enthält. Ebensowenig wird die Einführung der Schlundzangen und Schlundsonden, oder der Röhre einer Magenpumpe, in diesen Organen lebhaft empfunden. Da jeder Bissen den Schleimbeleg der Röhre, durch welche er fortgeschoben wird, abstreift, und bis zum nächst anlangenden Bissen unmöglich dasselbe Quantum Schleim zur Schlüpfrigmachung der Röhre bereitet sein kann, so war es nothwendig, daß der Bissen, bevor er diesen Schlauch betritt, eine Schleimhülle erhält, welche ihm von dem dichten Drüsenhaufen der Mandeln im Isthmus gegeben wird. Auch ist durch Bischoffs Beobachtungen bekannt, daß die Schleimdrüsen des Oesophagus über die Gitter der Muskelhaut hinausreichen, und durch die Contraktion der Muskelfasern von der Höhle des Oesophagus abgesperrt werden, so daß sie ihren Schleim erst, wenn der Bissen vorbei ist, fahren lassen können. Die Mandeln sorgen jedoch vorzugsweise für die Schlüpfrigmachung der Bahn, weßhalb sie bei Thieren, die ihre Beute mit einmal hinabwürgen, oder welche flüssige Nahrung zu sich nehmen, klein sind, oder gänzlich fehlen. — Kleine Körper, welche durch den Isthmus gleiten, ohne den Schleim der Mandeln auszupressen, z. B. Pillen, werden schwer geschlungen, wozu die Aspersio mit trockenem Pulver noch das ihrige beiträgt. Man läßt deßhalb Pillen mit Wasser nehmen. Kindern Pillen zu verschreiben, ist deßhalb

nicht gerathen. Sie kauen sie, um sie leichter zu schlingen, welches letztere sie wohl unterlassen werden, nachdem das Kauen sie mit den ekelhaften oder bitteren Eigenschaften derselben bekannt machte. — Jeder Bissen soll eine gewisse Größe haben. Ein Bonbon zu verschlingen ist in der Regel schwerer, als ein Stück Mehlkloß; und Pulver hängt sich als solches lieber an die Wände des Isthmus, als es ihn passirt. In der Speiseröhre gilt dasselbe. Kleine Körper sind schwerer durch sie fortzubewegen als große, und ein Haar zu verschlingen ist eine Unmöglichkeit. Ein Versuch trockenes Pulver zu verschlingen, kann auch in so ferne ein trauriges Resultat geben, als die eingeathmete Luft das Pulver in die Lunge einzieht, wo es um so mehr reizt, je weniger löslich es ist. Ich hörte in Prag von einem Falle erzählen, wo man einem Mädchen, welches sich mit Schwefelsäure vergiftete, während ihres Todeskampfes, in der Eile Magnesiapulver ohne Wasser einschüttete. Bei der Sektion fand sich die ganze innere Oberfläche sämmtlicher Bronchialramifikationen mit einem staubartigen Beleg überzogen, und einzelne Luftröhrenästchen total verstopft.

Der Weg, welchen der Bissen von seiner Kaustätte bis in den Magen zurücklegt, ist ein gebrochener. Die Längenaxe der Mundhöhle bildet mit jener des Schlundes einen Winkel, der um so spitziger wird, je weiter der Kopf nach vorn gebeugt wird. Bei so sehr gestrecktem Kopfe, daß das Gesicht nach oben gekehrt ist, bilden beide Axen nur Eine gerade Linie. Dieser Umstand erklärt es, warum bei der Einführung von Schlundsonden der Kranke den Kopf gegen die Lehne des Stuhles zu strecken hat, und zeigt zugleich, wie wenig Wunderbares an dem Gaukelspiele ist, wenn ein Dolch von 1 Fuß Länge und natürlich von stumpfer Spitze, durch die Mundhöhle in den Hals gestoßen wird. Eine elastische Sonde oder Röhre wird, nachdem sie in den Oesophagus gebracht ist und daselbst verbleiben soll, den Kranken nicht hindern, seinem Kopfe die gewöhnliche Stellung zu geben, aber die damit verbundene Biegung der Sonde, welche an die hintere Rachenwand ansteht und auf sie drückt, wird, wie ein fremder Körper, wiederholte Schlingbewegung, und zuletzt

Schmerz an der gedrückten Stelle erzeugen. Je weniger scharf die Krümmung ist, desto weniger sind diese Zufälle zu besorgen, und da eine durch die Nasenhöhle eingeführte Sonde eine minder scharfe Krümmung zu machen hat, um in die Speiseröhre zu reichen, so ergibt sich hieraus der Vorzug des Desault'schen Verfahrens beim Catheterisiren des Schlundes. Dieser Vorzug der Einführung durch die Nasenhöhle, wird leider nur dadurch beeinträchtigt, daß die Nasenhöhle vieler Menschen, welche gerade am Schnupfen, oder an bleibender Auflockerung der Schleimhaut leiden, nicht Raum genug für die Einbringung der Röhre (von der Dicke eines weiblichen Catheters) darbietet.

Es ist eine sehr merkwürdige und bis jetzt noch nicht hinlänglich erklärte Erscheinung, daß man die Schlingbewegung, ohne Bissen, nicht vier bis fünfmal schnell hinter einander wiederholen kann, als ob die geäfften Muskeln sich weigerten, ferner einem erfolglosen Auftrage zu gehorchen.

Wird der Hals stark zurückgebogen, so bildet die vordere Wand der Wirbelsäule eine in die hintere Rachenwand hineinragende Convexität, welche das Schlingen sehr erschwert. Dasselbe ist der Fall wenn man im Bette, mit tief in den Polster eingesunkenem Kopfe liegt. Man hebt darum Kranke auf, oder stützt ihren Kopf, wenn sie Arznei zu nehmen haben. — Alle Arten von Geschwülsten, die an der vorderen Wirbelsäulenseite aufsitzen, Abscesse, Caries, Auftreibung der Zwischenwirbelbänder ꝛc. können Dysphagie erzeugen, und da die Pharynxhöhle zugleich die Bahn für die ein- und ausgeathmete Luft ist, durch Erstickung tödten. Zwischen Wirbelsäule und Pharynx liegen zerstreute, kleine Lymphdrüsen, mit einem fettarmen Zellgewebstratum. Bricht ein Eitersack von hier aus in den Rachen auf, so kann, der direkten Nähe des Ostii laryngei wegen, Suffokationsgefahr eintreten. — Die Constrictores pharyngis reagiren auf jeden fremden Körper durch Deglutitionsbewegung, und erfassen einen Federbart, den eine ungeschickte Hand, statt auf den Zungengrund oder den weichen Gaumen (um Brechen zu erzwingen), zur hinteren Pharynxwand brachte, eben so gut wie den Bissen. Die

unwillkürlichen Schlingbewegungen, welche man in den letzten Stadien des Hydrocephalus beobachtet, werden von Ammen und Wärterinnen, für ein Verschlingen des vom Gehirn herabsinkenden Wassers genommen.

Der Rachensack verengert sich nach unten, und geht hinter der Cartilago cricoidea in die Speiseröhre über, welche an dieser Stelle ebenfalls enger als an anderen ist. Es gehört deßhalb ein gewisser Druck dazu, um einen harten Knollen oder eine ganze Kirsche durch diese Enge zu pressen. Hier ist auch der Ort, wo (nach Ch. Bell neunmal in zehn Fällen) fremde Körper, für welche der Rachensack zu enge war, querüber liegen und haften bleiben können (Nadeln, Splitter von Hühnerknochen, Fragmente von Muschelschalen, Fischgräten). Sie sind der Schlundzange, aber nicht dem Auge zugänglich. Haben sie längere Zeit festgesessen, waren sie in die Wand des Pharynx eingestochen, oder wurde letztere aufgerizt oder ulcerirt, so wird, selbst wenn sie weg sind, der Kranke noch ein täuschendes Gefühl ihrer fortdauernden Gegenwart haben, was ihn um so besorgter stimmen kann, wenn der fremde Körper nicht herausgezogen, sondern in den Magen gestoßen wurde.

Die Ursache des Steckenbleibens fremder Körper in der Speiseröhre, liegt entweder in ihnen selbst — Größe, Gestalt derselben — oder in einem Krampfe der Speiseröhre. Je länger der fremde Körper bereits festsaß, desto schwieriger wird seine Entfernung, da die Entzündung des Canals sein Lumen noch mehr verengert. Ist der fremde Körper in die Wand der Speiseröhre eingestochen, so kann ein Versuch ihn in den Magen zu stoßen sehr unglücklich ausfallen. Füllt er die Höhle der Speiseröhre nicht vollkommen aus, was bei spitzigen Körpern wohl immer der Fall ist, so wird er durch ein über ihn hinaus gebrachtes Instrument, dessen Ende einen Haken bildet, oder nach Art eines Sonnenschirms entfaltbar ist (Baudens), beim Zurückziehen desselben ausgehoben. Auch die schon von der älteren Chirurgie (Wedel, Heister) angewandte Excutia ventriculi, durch welche die Speiseröhre von unten her ausgefegt wird,

könnte bei eingestochenen Nadeln und Fischgräten von Nutzen sein. — Es ist bei allen Sondirungen der Speiseröhre nicht zu vergessen, daß dieser Canal nicht geradelinig in die Bauchhöhle herabsteigt, sondern eine weite, um die Aorta thoracica herumgehende Spirale bildet, welche vorsichtiges Einführen elastischer Instrumente erfordert. Rohes Verfahren kann, wie der von Bell citirte Fall beweist, zur Perforation des Oesophagus führen. — Die Krümmung des Oesophagus ist für Schlundsonden und Bougies, welche liegen bleiben sollen, ein ungünstiger Umstand. Andauernder Druck des Sondenendes an eine gewisse Stelle der Speiseröhre, kann Durchbruch veranlassen, welcher, da der Oesophagus in seinem unteren Viertel, von der rechten Seite der Aorta zum linkseitigen foramen oesophageum des Zwerchfells ablenkt, an dieser Stelle eintreten wird (Carrier, Velpeau). — Wird der fremde Körper durch spontane Ulceration aus dem Oesophagus geschafft, so kann er durch Verletzung der großen Blutgefäße (Carotis sinistra, Dumoutier, — Aorta, Begin) tödten. Da man von dem Fixirungsorte nichts näheres wissen kann, und man eben so häufig nicht erfährt, um welche Art fremden Körpers es sich handelt, werden die Erfolge der Extraktionsversuche häufig nur vom Zufalle abhängen. Nicht immer erfordert ein fremder Körper im Oesophagus chirurgische Hülfeleistung. Wenn er erweichbar oder auflösbar ist, kann er sich selbst überlassen werden. Herr Simonicz erzählte mir einen Fall, wo ein in der Speiseröhre stecken gebliebenes Stück Zuckerwerk (ein Stern von Tragacanthgummi) eine halbe Stunde lang heftige Zufälle erregte, welche allmälig schwanden.

LXXVII. *Cavum pharyngo-nasale* und *pharyngo-orale.*

Der weiche Gaumen bildet eine Art beweglicher Klappe, welche, wenn sie so stark nach hinten gerichtet wird, daß sie an die hintere Rachenwand ansteht, den Pharynxraum in zwei über einander liegende kleinere Räume theilt, von welchen der obere mittelst der Choanen mit der Nasenhöhle, der untere mittelst des Isthmus faucium mit der Mundhöhle kommunizirt. Ersterer ist

das Cavum pharyngo-nasale, letzterer das Cavum pharyngo-orale. Wenn man mit reinen Brusttönen singt, nimmt der weiche Gaumen diese Stellung, als Scheidewand beider Cava ein, und die Luft dringt nur durch die Mundhöhle hervor. Läßt man die Stimme in das Register der Nasentöne umschlagen, so geht der weiche Gaumen von der Wirbelsäule weg, und die Luft strömt durch die Nasenhöhle hervor. Ein zwischen Mund und Nase horizontal gehaltenes, und mit einem leichten Pulver bestreutes Papier, läßt uns über die verschiedenen Auswege der Luft in beiden Fällen keinen Zweifel übrig. Näselnde Sprache wird somit ein charakteristisches Zeichen jener Krankheiten sein, welche die Annäherung des weichen Gaumens an die hintere Pharynxwand hindern. Ein Nasen-Rachenpolyp, der noch nicht so weit herabstieg, daß er von der Mundhöhle her gesehen werden könnte, wird seine Gegenwart durch die Nasalsprache des Kranken verrathen. Ebenso werden der gespaltene Gaumen, Substanzverluste desselben, und angeschwollene Mandeln, eine genaue Absperrung beider Räume nicht möglich machen, und deßhalb näselnde Stimmen eine bekannte Begleiterin dieser Zustände sein. — Der Schleimhautüberzug des Cavum pharyngo-nasale setzt sich in die Tubae Eustachianae, und durch diese in das Cavum tympani fort. Die Wegsamkeit der Tubae ist eine für die Reinheit und Stärke des Gehörsinnes nothwendige Bedingung. Krankheiten der Rachenschleimhaut können sich auf die Tubae Eustachianae ausbreiten, und Lockerung, Intumescenz, Verdickung derselben, wie sie bei chronischen Katarrhen des Rachens vorkommen, werden sich mit Schwerhörigkeit, Ohrensummen, Brausen ꝛc. vergesellschaften. Die in neuerer Zeit gegen Schwerhörigkeit gerühmten adstringirenden Gurgelwässer, können bei dieser Art des Uebels von Nutzen sein. — Da ein ziemliches Stück der hinteren Rachenwand von der Mundhöhle aus gesehen werden kann, und durch Hebebewegung des weichen Gaumens (die mit jeder tiefen Inspiration eintritt) noch mehr davon zu Gesichte kommt, so wird der katarrhalische Ursprung einer Baryecoia ꝛc. nicht schwer auszumitteln sein. Wird ein Quantum Luft mit großer Gewalt

durch den Rachen herausgetrieben, wie beim Niesen, so kann der Luftstrom Schleimklümpchen, die an der Rachenwand oder an den Oeffnungen der Tubae Eustachianae hingen, heraustreiben, und es erklärt sich hieraus, warum man nach heftigen Niesen öfters eine Zeitlang sehr scharf hört. Da die Atmosphäre, die beim Niesen durch die Nasenhöhle ausgestoßen wird, in alle Nebenkanäle eindringen kann, die mit dem Luftweg in Verbindung stehen, so wird sie auch in die Tuba Eustachii und die Thränennasengänge gelangen können. Wenn ersteres geschieht, wird die damit verbundene Verdichtung der Luft in der Trommelhöhle die Membrana tympani nach auswärts drängen, wodurch sie, weil sie nach innen konvex ist, abgespannt wird, und es sich hieraus erklärt, warum man in jenem kritischen Momente, welcher der Explosion des Niesens unmittelbar vorangeht, nichts hört. Das Eindringen der Luft in die Thränennasengänge wird die im Thränensack angesammelten Thränen, durch die Puncta lacrymalia regurgitiren machen — Niesen, daß einem die Augen übergehen.

LXXVIII. Speiseröhrenschnitt.

Ist der fremde Körper nicht im Halstheile der Speiseröhre, sondern weiter unten stecken geblieben, so ist es schwer, einen anderen Nutzen des Speiseröhrenschnittes ausfindig zu machen, als jenen, dem Sitze des fremden Körpers näher gekommen zu sein. Ob dadurch die Applikation der Instrumente sicherer wird, bleibt dahingestellt. Man hat deßhalb, wie mir scheint, mit Recht, die Indikation der Oesophagotomie auf jenen Fall beschränkt, wo der fremde Körper von außen fühlbar ist, und man auf ihn einschneiden kann. (Ch. Bell und Richerand.) Die Erfindung des Ectropooesophag's (Vacca Berlinghieri) beweist, daß die Bloslegung des Oesophagus nicht so leicht ist, als man nach dem Versuche an der Leiche schließen möchte. Der vordere Rand des Sternocleidomastoideus linkerseits dient als Incisionslinie. Der Schnitt von Eckhold, zwischen den beiden Köpfen dieses Muskels, fällt direkt auf die Vena jugularis interna, und

ist somit anatomisch nicht zu rechtfertigen. Die ersten Tempos der Operation sind dieselben, wie bei der Bloslegung der Carotis communis sinistra. Ist man auf das Gefäßbündel gekommen, so wird dieses vom Gehülfen nach links, die Trachea sammt der Schilddrüse vom Operateur nach rechts gedrängt. Man bekommt dadurch einen kleinen Streifen der vorderen Wirbelsäulenfläche zu Gesicht, und stößt einwärts von ihm auf die Speiseröhre. Um ganz sicher zu sein, fühlt man mit dem Finger auf sie zu, während man dem Kranken einen Schluck Wasser nehmen läßt. Die Eröffnung der Speiseröhre kann, wenn man den Ectropooesophag nicht zur Hand hätte, zu folgendem Mißgriffe Veranlassung geben, der von den Candidaten an der Leiche häufig begangen wird. Die Schleimhaut der Speiseröhre ist bekanntlich mit der dicken Muskelschichte dieses Rohres nur sehr lose verbunden. Sticht man nicht herzhaft in den Oesophagus ein, so geräth man nur durch seine Muskelschichte, und schlitzt diese allein auf der Hohlsonde auf, welche ohne ein erhebliches Hinderniß zu erfahren, zwischen Muskelhaut und Schleimhaut fortgeschoben werden kann. Die wirkliche Eröffnung des Oesophagus wird sich durch Ausströmen von Schleim oder von Getränk am besten kund geben. (Die laxe Verbindung der Schleimhaut mit der Muskelhaut ist auch der Grund, warum, wenn bei Thieren der Oesophagus quer durchschnitten wird, durch die Retraktion der Muskelschichte, die Schleimhaut als ein gefalteter Ring über den Schnittrand heraussteht. — Ich habe während meiner anatomischen Laufbahn nur drei Fälle aufgezeichnet, wo der Oesophagus auf der *rechten* Seite der Luftröhre gelagert war.

Wenn der Speiseröhrenschnitt in den Rachen hinauf zu verlängern wäre, hätte man sich vor der Arteria und dem Nervus laryngeus sup. nicht so zu fürchten, wie es in den kursirenden Operationslehren heißt, da eine bei richtig gestellter Anzeige vorgenommene Oesophagotomie so hoch oben keinen fremden Körper zu suchen hat. Gefährlicher könnte eine hastige Verlängerung des Schnittes nach unten werden, da die Art. thyreoidea inferior die Speiseröhre in gleicher Höhe mit dem fünften Halswirbel

kreuzt. Die von Kirby, Hart, Robert, Steademan beschriebenen Fälle von Umschlingung des Oesophagus durch die Carotis oder die Subclavia sinistra, so wie der ziemlich häufige Ursprung der Carotis sinistra aus der Anonyma, sollen als komplizirende Nebenumstände dieser Operation, dem Wundarzte gleichfalls bekannt sein.

Daß fremde Körper im unteren Abschnitte des Oesophagus längere Zeit verharren können, ohne besonders dringende Erscheinungen zu veranlassen, bewiesen folgende Fälle. Lizars behandelte ein Mädchen, welches ein kleines Schlößchen (padlock) verschluckt zu haben vorgab. Die sorgfältigste Untersuchung mit metallenen und elastischen Sonden gab über den Sitz des fremden Körpers keinen Aufschluß. Nur einmal glaubte man mit der Sonde auf Metall zu stoßen; überzeugte sich aber bald, daß der Klang nur durch das Anstreifen der Sonde an einem Schneidezahn entstand. Da man Grund hatte zu glauben, daß das Mädchen täuschen wolle, wurde sie nicht weiter mit Sondiren geplagt, und zur Beobachtung im Spitale gelassen. Sie blieb bei ihrer Aussage. Eines Nachts wurde sie von heftigen Erbrechen befallen, und der herbeieilende Wundarzt zog mit einer Schlundzange ohne Mühe das Schlößchen aus. Drei Wochen hatte es im Schlunde gesteckt. — Little [1]) erzählt einen anderen Fall, wo ein Mann während eines epileptischen Anfalles fünf falsche Zähne sammt ihrer Goldfassung verschluckte, welche im unteren Stücke der Speiseröhre mehrere Jahre verblieben, ohne entfernt werden zu können. (Wahrscheinlich hatte sich ein Diverticulum oesophagi gebildet, in welchem der fremde Körper vor den Angriffen der Wundärzte Ruhe fand).

Die verdauende Wirkung, welche die Speiseröhre bei Vögeln auf ihre Nahrung ausübt [2]), fehlt beim Menschen, indem

---

[1]) W. Fergusson, System of practical surgery. pag. 409.

[2]) Spallanzani ließ einem Storche einen an einem kurzen Faden befestigten Frosch verschlingen, und fand nach 48 Stun-

die in ein Diverticulum oesophagi gelangten Nahrungsmittel, welche mehrere Tage nach ihrem Genusse ausgebrochen werden, keine Veränderung erlitten haben.

Beim Eintritte des Oesophagus in die Brusthöhle, habe ich öfters Muskelfasern von der Wirbelsäule zu ihm treten gesehen.

---

den, die Haut und Weichtheile des Frosches, welche die vorspringenden Punkte seines Skeletes bedeckten, verdaut. Der Faden war so kurz, daß der Frosch nicht bis in den Kropf gelangen konnte, dessen erweichende und auflösende Thätigkeit hinlänglich bekannt ist.

Drittes Buch.

Bruſt.

LXXIX. Allgemeine Betrachtung der Bruſt.

Die Bruſt, Thorax, iſt der obere Theil des Rumpfes, der die Centralorgane des Athmungs- und Kreislaufsſyſtems einſchließt, welche von den Alten als Organa vitalia bezeichnet wurden. (Functiones animales in olla cranii, vitales in pectoris cavo, naturales in abdominis alveo resident, Haller). Sie hat im Ganzen eine koniſche Geſtalt. Von innen aus geſehen, kehrt der Kegel ſeine abgeſtutzte Spitze nach oben; bei äußerer Beſichtigung erſcheint er, der Schultern wegen, oben weiter als unten. Die Geſtalt des Kegels iſt keine mathematiſch regelmäßige. Die hintere Wand desſelben iſt flacher und zugleich länger als die vordere, und die beiden Seitengegenden ſind einander nicht vollkommen gleich, indem die rechte Thoraxhälfte gewöhnlich etwas weiter als die linke iſt. Nach Corbin [1]) war unter 92 Individuen von guter Conſtitution, bei 71 der Umfang der rechten Thoraxſeite, bei 11 der linken größer, während bei 10 kein Unterſchied in den Dimenſionen aufgefunden wurde. Die Meſſungen wurden in der Höhe der Bruſtwarze vorgenommen, und das Maximum der Differenz für die rechte Seite betrug 15 Linien. Die flachgedrückt-kegelförmige Geſtalt des Thorax findet ſich nur noch bei Thieren mit Schlüſſelbeinen. — Die obere Grenze des Thorax iſt durch ſcharf zu fühlende Knochenerhabenheiten (oberer Rand des Bruſtbeins und Schlüſſelbein) markirt; die untere Grenze iſt nur bei eingefallenem Unterleibe und bei fettarmen Individuen deutlich. Da die untere Wand des Thorax durch einen Muskel (Diaphragma) gebildet wird, welcher nicht plan geſpannt, ſondern kuppelartig in die Bruſthöhle hinaufgewölbt iſt, ſo wird das Cavum thoracis kleiner ſein müſſen,

---

[1]) Gazette médicale. 1836. N. 9.

als es der äußeren Ansicht der Brustwand nach zu vermuthen wäre.

Die Capazität des Thorax ist beim Weibe absolut kleiner als beim Manne. Hiemit hängt die geringere Entwicklung der Lungen und das schwächere Athmungsbedürfniß zusammen, welche es erklären, warum Weiber in geschlossenen Räumen weniger leiden, während der Mann schon durch sein stärkeres Athmungsbedürfniß in das Gewühl des thätigen Lebens getrieben wird, und die Ruhe des Zimmerlebens flieht. Die geringere Entwicklung der Lungen im Weibe fällt mit der relativen Kleinheit des ganzen Athmungsapparates: Nasenhöhle, Kehlkopf, Luftröhre, zusammen. — Eine große, weite und breite Brust ist ein Ausdruck körperlicher Kraft; — eine schmale, eingesunkene, lange, vorn gekielte, ein Zeichen von Lebensschwäche und Siechthum. Eine gewölbte, faßartige Brust, gibt dem ganzen Habitus eines Menschen den Anstrich physischer Vollkommenheit, ich will nicht sagen Erhabenheit — wie bei den Götterstatuen der Alten, wo die Höhe der Brust absichtlich größer genommen wurde, als es bei Menschen je der Fall sein dürfte, — wahrscheinlich um den Eindruck zu schwächen, den der mehr thierische Nachbar der Brust (der Unterleib) hervorbringen würde. Es liegt ein tiefer Sinn in unserer Sprachweise, welche den Muth, die Kühnheit, die kriegerische Tapferkeit in die kräftige Brust des Mannes verlegte, während das Weib, welches nicht geboren stark zu sein, den Ausdruck seiner Abhängigkeit und Schwäche in der unentwickelteren Form seines knöchernen Brustkorbes und der Prävalenz seiner weichen Zugaben zur Schau trägt.

Die knöcherne Grundlage des Thorax wird durch die Brustwirbelsäule, das Brustbein, die wahren und falschen Rippen gebildet. Der durch diese Knochen umschlossene Raum zeigt beim horizontalen Durchschnitte die Herz- oder Bohnenform, indem die Wirbelsäule von hinten her in die Brusthöhle vorspringt. Dieser Vorsprung fehlt bei den Thieren, und hängt beim Menschen mit der Bestimmung zum aufrechten Gange zusammen, da der Schwerpunkt der Brusteingeweide näher an die Stütze des

Stammes (Wirbelſäule) rückt. — Als Durchmeſſer des Thorax werden folgende gezogen: 1. die geraden Durchmeſſer, vom Bruſtbeine horizontal zur Wirbelſäule. Da das Bruſtbein nicht vertikal ſteht, ſondern mit ſeinem unteren Ende ſich weiter von der Wirbelſäule entfernt als mit ſeinem oberen, und da die Wirbelſäule ſelbſt im Bruſtſegment eine Krümmung nach hinten macht, ſo werden die geraden Durchmeſſer verſchiedener Querſchnitte des Bruſtkaſtens ſehr ungleich ausfallen müſſen. Der Abſtand der Mitte des Bruſtbeins vom ſechſten Bruſtwirbel beträgt 4½ — 5½ Zoll. — 2. Die queren Durchmeſſer betragen: zwiſchen dem erſten Rippenpaare 3½″ — 4″, zwiſchen dem ſechſten 7½″ — 8½″, zwiſchen dem zwölften 6½″ — 8″. 3. Der vertikale Durchmeſſer wird der Veränderlichkeit des Standes des Zwerchfelles wegen, am meiſten Veränderungen unterliegen, und kann am Lebenden nur durch die Perkuſſion des Thorax ausgemittelt werden. — Das Verhältniß der Durchmeſſer zu einander variirt innerhalb einer gewiſſen Breite, bevor es in die krankhaften Extreme übergeht. Ueberwiegen des Längendurchmeſſers, bei ſchmaler und flacher Bruſt, charakteriſirt den phthiſiſchen Thorax (von Engel paralytiſcher genannt). Kürze, Breite und ſtarke Wölbung finden ſich beim ſogenannten Habitus apoplecticus; ſeitliche Concavität bei Rhachitis. Größerer Umfang der unteren Thoraxgegend, wodurch dieſe die Bauchwand überragt, findet ſich nach vorausgegangener Volumvermehrung der Bauchhöhle. Sie iſt mit Verknöcherung der unteren Rippenknorpel vergeſellſchaftet, und erhält ſich deßhalb auch nach Verſchwinden des bedingenden Momentes. Vergrößerungen der Eingeweide in der oberen Bauchgegend (vorzüglich der Leber) ſetzen den größten Umfang des Thorax auf ſeine Baſis, welche Form beim Embryo, wegen überwiegender Größe der Leber, die normale iſt. Krankheiten der Lunge werden ſich im Habitus des Bruſtkaſtens ausſprechen. Ein allenthalben gleichmäßig breiter, in der Bruſtbeingegend kielförmig vorſpringender Thorax begleitet den höheren Grad des Emphyſems; — ein faßförmig oben und unten verengter die Lungentuberkuloſe,

besonders der unteren Lappen; — einseitig abgeflachter oder eingesunkener Thorax mit Schiefstehen des Brustblattes (der Wirbelsäule, und mit schiefer Haltung des ganzen Stammes, Engel) feste pleuritische Adhäsionen; — eingesunkene Interkostalräume deuten auf Impermeabilität des Lungenparenchyms mit Eingehen desselben; — mäßige Hebung der Interkostalräume auf frische Pleuritis; — gespannte Wölbung derselben auf Pneumothorax oder Emphysem. Einseitige Vergrößerung der Zwischenrippenräume trifft sich an der konvexen Seite der Scolioſen (geringern Grades), und beiderseitige Verkleinerung derselben bei den verschiedenen Arten von Cyphosis; — seitliche Abplattung mit Vorstehen des Sternum und Krümmung der Wirbelsäule beim Senkrücken der Greise. Lungenemphysem, Hydrocardie, und Hypertrophie des Herzens bedingen stärkere Hebung und Krümmung des Brustbeins. Bei Rhachitis bilden zuweilen die Gelenke zwischen dem Brustbein und den Rippenknorpeln zwei Reihen knotiger Erhabenheiten (rhachitischer Rosenkranz). — Es ist bei Messungen des Thorax wohl zu beachten, daß die rechte Thoraxhälfte immer umfangsreicher als die linke ist. Selbst an der herrlichen Abbildung eines männlichen Skeletes von Albin ist diese Unsymmetrie kennbar. Die einseitigen krankhaften Formabweichungen des Thorax treten durch die respiratorischen Bewegungen der gesunden Seite nur um so schärfer hervor. Da sie eigentlich in das Gebiet der pathologischen Anatomie gehören, kann ihnen hier keine weitläufige Darstellung gewidmet werden.

LXXX. Einzelnheiten des Thoraxskeletes.

a. Brustblatt.

Das Brustblatt ist, seiner oberflächlichen Lage wegen, der manualen Untersuchung leicht zugänglich. Da es mit den übrigen Knochen des Brustkastens auf eine sehr feste und zugleich elastische Weise (durch die Rippenknorpel,) verbunden ist, so wird es Stoß- und Druckgewalten von bedeutender Intensität auszuhalten im Stande sein. Es gibt Menschen, die einen

Schmiedeambos von 7 Zentnern auf ihrer Brust tragen können, und noch darauf hämmern lassen (Blumenbach), und einer der bekannteren Athleten Deutschlands setzte das Publikum in nicht geringes Erstaunen, als er eine zwölfpfündige Kugel, die er in die Luft warf, mit der vorgehaltenen Brust auffing. Portal hat zwei Leichen von Geräderten zergliedert, an welchen weder Rippen- noch Brustbeinbrüche vorkamen (obwohl sie den sogenannten Gnadenstoß erhielten, durch welchen das Rad vom Henker mit ganzer Kraft gegen die Mitte des Brustkorbes gestoßen wird, ohne früher die Abtheilungen der Gliedmassen einzeln zu zerschmettern). Ich wohnte der Sektion eines jungen Menschen bei, welcher durch eine Wagendeichsel gegen einen Eckstein gedrückt wurde und augenblicklich starb. Das Herz war an drei Stellen geborsten (beide Vorkammern und der rechte Ventrikel an einem Sehnenfleck in der Nähe seiner Spitze) — Brustbein und Rippen waren unversehrt. — Nichts desto weniger kann auch dieser Knochen brechen, wenn seine Verbindung mit den Rippen durch Ossifikation der Knorpel minder nachgiebig wird. In diesem Falle kann der Bruch, wenn er ein querer ist, selbst mit Verschiebung verbunden sein. Das deprimirte Fragment wird auf die hinter dem Sternum liegenden großen Gefäße und deren Nervengeflechte drücken, und dadurch Asphyxie veranlassen (Dupuytren). Einem Pompier wurde das Brustbein durch einen vom brennenden Dache herabstürzenden Balken gebrochen und eingedrückt. Man legte ihn zu den übrigen Todten. Dupuytren kam dazu, reponirte das Sternum, wodurch der Mann wieder zu sich kam. In Schlachten wäre Aehnliches durch matte Kanonenkugeln möglich. Daß das Brustbein durch starkes Ueberbiegen des Stammes nach hinten entzwei gebrochen werden könne, scheint mir nicht möglich, da sich nicht die Brustwirbelsäule sondern die Lendenwirbelsäule nach hinten biegen läßt. Dagegen ist das Vorkommen von queren Brustbeinbrüchen durch einen Fall von bedeutender Höhe auf den Rücken nicht in Zweifel zu ziehen. Einen durch platten Callus konsolidirten Brustbeinbruch im oberen Drittel

des Körpers habe ich bei Scarpa gesehen. — Die Handhabe des Brustbeins verbindet sich mit dem Körper dieses Knochens durch einen Faserknorpel, welcher erst im reifen Alter verknöchert. Dieser Knorpel erlaubt den beiden Stücken des Knochen eine geringe gegenseitige Beweglichkeit, welche bei engbrüstigen Kindern beim tiefen Athemholen zuweilen sehr deutlich gesehen wird. Die winkelig gebogenen Brustbeine der Buckeligen (vorderer Buckel), haben ihren größten Vorsprung in dieser Fuge, welche bei Rhachitischen früher zu verknöchern pflegt. Bevor die Fuge ganz verstreicht, stellt sie am mazerirten Brustbeine eine transversale, nicht durch die ganze Breite des Knochens verlaufende Spalte dar, welche schon für Fraktur gehalten wurde (Ficker). Maisonneuve und Pache haben Luxationen dieser Fuge beobachtet. Ersterer nahm irrthümlich zwischen Handhabe und Körper des Brustbeins eine Diarthrose an. — Von den sieben Rippenknorpeln, welche sich mit dem Seitenrande des Sternum verbinden, kommen 1½ auf die Handhabe, 5½ auf den Körper. Der erste Rippenknorpel ist unter allen am festesten mit dem Brustbeine verbunden, wie denn überhaupt die erste Rippe den geringsten Grad von Beweglichkeit besitzt, und ihn auch besitzen muß, da die hinter der Handhabe des Brustbeins auf- und absteigenden großen Gefäße bei einiger Beweglichkeit der oberen Brustapertur leicht Schaden nehmen könnten. Der erste Rippenknorpel ist deßhalb mit der Brustbeinshandhabe nicht durch ein Gelenk, wie die übrigen, sondern durch wahre Synchondrose vereinigt. Albin betrachtete den ersten Rippenknorpel als einen integrirenden Bestandtheil des Brustbeins. Bei Ossifikationen der Rippenknorpel, verknöchert vor allen der erste, und die Knochenerde wird in ihm zuweilen in solcher Menge abgelagert, (besonders bei arthritischen Individuen), daß seine Gestalt unförmlich dick und höckerig wird.

Der Schwertknorpel ist der am längsten knorpelig bleibende Theil des Brustbeins. Seine Ossifikationszeit in das 60. Lebensjahr zu verlegen, ist ganz willkürlich. Haller hat ihn an Leichen 100-jähriger Individuen noch knorpelig getroffen.

Sehr selten fehlt dieser Knorpel, wo dann die ersten falschen Rippen mit ihren vorderen Endstücken zu verschmelzen pflegen. Richtungsabweichungen kommen häufig vor. Krümmung nach außen erzeugt einen elastischen, deprimirbaren Vorsprung in der Herzgrube, welcher so groß werden kann, daß die ihn deckende Haut ulcerirt. Krümmung nach einwärts — wie sie bei Frauenzimmern, welche sich allzusehr schnüren, und bei jenen Handwerkern vorkommt, welche anhaltend feste Körper in der Herzgrube stützen — können organische Krankheiten der Contenta des Epigastrium bedingen. Das Einwärtsstehen des Schwertknorpels durch das Schnüren wird dadurch veranlaßt, daß die zusammengedrängten ersten falschen Rippen sich vor den Schwertknorpel begeben. Die Gestalt des Schwertknorpels gleicht an schön gebildeten Brustblättern einer Epiglottis. Der Name Schwertknorpel (Cartilago mucronata s. ensiformis) paßt nur auf die, allerdings am häufigsten vorkommende, zugespitzte Form desselben. Desault hat einen Schwertknorpel sich bis zum Nabel erstrecken gesehen. Die Beweglichkeit dieses Brustbeinstückes kann zu Verrenkungen Anlaß geben. Billard in Brest hat sich sogar zur Vornahme der Gastrotomie entschlossen, um einen gebrochenen und eingedrückten Schwertknorpel, der eine heftige Reizung des Magens unterhielt, zu reponiren.

Das Brustbein bildet sich erst spät, als Schlußstein des im Embryo offenen Brustgewölbes. Seine Entwicklung kann auch ganz unterbleiben, und die Brusthöhle vorn nur durch das Integument verschlossen sein. Mit dieser angebornen Spaltung des Brustkorbes kann sich Ectopia cordis verbinden, da das Herz in den ersten Stadien seiner Entwicklung außerhalb der offenen Rumpfwände liegt. Von einem kürzlich in Wien vorgekommenen Falle dieser Art, (betreffend ein neugebornes Kind, welches mehrere Tage lebte) erhielt ich leider erst Kunde, nachdem der Tod die Gelegenheit zur Vornahme physiologischer Beobachtungen über die Herzbewegung zu nichte machte. — Die einzelnen Ossifikationspunkte des Brustbeins können, statt zu verschmelzen, sich zu selbstständigen Knochenstücken entwickeln. Die

vier Knochenkerne oder Paare von Kernen, aus welchen das Brustbein eines reifen Kindes besteht, haben durch Gestalt und Lagerung die größte Uebereinstimmung mit den einzelnen Steißwirbeln. Die Gliederung des Brustbeins in drei über einander liegende Stücke, ihre Verbindung durch Zwischenknorpel, die Artikulation mit den Rippen, und die vergleichende Betrachtung des Brustbeins in der Thierwelt, liefern eben so viele Belege für Meckel's geistreiche Auffassung des Brustbeins als vordere Wirbelsäule. — Eine in gerichtlicher Beziehung wichtige Bildungsabweichung des Brustbeins, ist die Gegenwart einer Oeffnung in dem unteren Theile seines Körpers. Die Größe derselben variirt von der eines Hanfkorns bis zu jener eines Pfennigs. Mehrere Fälle von tödtlicher Verletzung der Brusteingeweide durch Instrumente, welche, obgleich mit geringer Kraft geführt, durch diesen Nebenumstand todbringend wurden, sind bereits bekannt geworden. Cruveilhier sah durch dieses Loch einen Abscess des vorderen Mediastinum sich nach außen öffnen. Die Klugheit der alten Medicin erblickte in diesen Oeffnungen ein Ventilatorium, durch welches die Dänste des Magens ausdampfen sollen. Genetisch merkwürdig ist es, daß solche Oeffnungen nur im unteren Theile des Sternum vorkommen. Es liefert dieses einen neuen Beitrag zur Auffassung des Brustbeins als vordere Wirbelsäule, da auch in der Wirbelsäule die Spaltbildungen vorzüglich im unteren Endtheile derselben vorkommt. Die häufige Spaltung des Schwertknorpels in zwei Zipfel, gehört, als erste Andeutung einer Brustbeinspalte, ebenfalls hieher. Ob die von Breschet beschriebenen Ossa suprasternalia wahre Rippenrudimente, oder selbstständig gewordene Ossifikationspunkte der Handhabe sind (points sus-sternaux, Béclard) ist nicht ausgemacht. Ich halte sie für Sesambeine des Sternalursprunges des Kopfnickers.

Ueber die Geschlechtsverschiedenheit der Brustbeine, findet sich bei den Autoren ein sonderbarer Widerspruch. Nach Krause steht die Länge eines weiblichen Brustbein ½ Zoll unter der eines männlichen, Meckel dagegen läßt das weibliche Br st-

bein verhältnißmäßig ſchmäler und länger als das männliche ſein. Ich finde den Unterſchied des weiblichen und männlichen Bruſtbeins im Verhältniß der Handhabe zum Mittelſtück ſo deutlich ausgeſprochen, daß es kaum möglich iſt, ſich in der Geſchlechtsbeſtimmung zu irren. Die Handhabe des weiblichen Bruſtbeins übertrifft an Länge die Hälfte der Länge des Mittelſtücks, während das männliche Bruſtbeinmittelſtück mindeſtens zweimal ſo lang als die Handhabe iſt.

Die ſchwammige Beſchaffenheit des Bruſtbeins, welche die Alten für eine Art von Wunder hielten (Opificium mirificum, Gagliardi) begünſtigt die kariöſe Zerſtörung des Knochen, ſeine Atrophie durch Aneurysmen der Aorta, und erklärt die Langſamkeit der exfoliativen Prozeſſe. Bei einer Cauteriſation des Bruſtbeins wegen Caries ſtoß ſich das abgeſtorbene Knochenſtück erſt nach zwei Jahren ab.

b. Rippen.

Die Rippen liegen als zwölf gebogene Spangenpaare zwiſchen Wirbelſäule und Bruſtbein. (Die große Anzahl der gleichgeformten und gleichgelagerten Rippen, welche beim erſten Blick auf das Skelet ins Auge fällt, veranlaßte ſonder Zweifel den Ausdruck des Gerippes.) Mit erſterer artikuliren ſie durch Amphiarthroſen, — mit letzterem verbinden ſich nur die ſieben oberen Rippen durch ihre Knorpel (Costae verae); die fünf unteren (Costae spuriae) erreichen das Bruſtbein nicht, und legen ſich mit ihren Knorpeln entweder an die Knorpel der nächſt oberen Rippen an (wie die 8. 9. und 10.), oder ragen frei in die Bauchwand hinein, wie die 11. und 12., welche deßhalb von den Alten Costae fluctuantes genannt wurden. Da die letzten Rippen die Hypochondrien überragen, und die Eingeweide der oberen Bauchgegend ein veränderliches Volumen haben, ſo iſt durch die größere Beweglichkeit der Costae fluctuantes für die Volumsvergrößerung der oberen Bauchgegend zweckmäßig geſorgt. Das Nachaußentreten der unteren Rippen iſt beſonders im weiblichen Geſchlechte während der

Schwangerschaft in die Augen fallend. Die zehn obern Rippen haben, nebst der Artikulation mit den Wirbelkörpern, noch eine accessorische Gelenkverbindung mit den Querfortsätzen ihrer Wirbel. Diese Querfortsätze sind als Strebebalken zu betrachten, an welche sich die schärfste Krümmung einer Rippenspange von vorn her stemmt, und dadurch das Ausweichen der Rippen nach hinten, nur mit gleichzeitigem Bruche des Wirbelquerfortsatzes möglich wird. Die zwei untersten Rippen entbehren dieser Befestigung, und sind deßhalb den Luxationen ausgesetzt, wie die von Hankel, Dune und Finnukane beobachteten Fälle bestätigen. (Die Gelegenheitsursachen dieser Rippenluxationen waren immer Einstürze von Bauten und Erdarbeiten). — Die Gelenkfläche für die Aufnahme des Rippenkopfes wird durch zwei Wirbelkörper gebildet. Der Kopf der ersten Rippe artikulirt mit dem 7. Halswirbel und dem ersten Brustwirbel, die zweite Rippe mit dem 1. und 2. Brustwirbel, die dritte mit dem 2. und 3., ꝛc. Die 11. und 12. Rippe artikuliren blos mit dem gleichnamigen Wirbel, welcher sich durch seine komplete Gelenkfläche für den Rippenkopf, und durch den Mangel einer Gelenkfläche am Querfortsatz von den übrigen unterscheiden wird. Der 10. Brustwirbel kann deßhalb nur an seinem oberen Rande eine partielle Gelenkfläche für den 10. Rippenkopf besitzen. Für die Bestimmung der Knochen beim fassen der Skelete, liefern diese Data treffliche Anhaltspunkte.

Die Größe der Rippen nimmt von der ersten und letzten gegen die mittleren bedeutend zu. Die 6. und 7. Rippe sind beiläufig gleich groß und zugleich die größten von allen. — Die Krümmung der Rippen nimmt von der ersten bis zur letzten beträchtlich ab. — Ihre Richtung ist eine um so schrägere, je höher sie liegen, und ihre Flächen werden, der faßförmigen Gestalt des Thorax wegen, für die mittleren direkt nach außen, für die oberen zugleich ein wenig nach oben, für die unteren nach unten gerichtet sein.

Da eine auf das Brustbein wirkende Druck- oder Stoßgewalt, sich auf 14 Rippen vertheilt, so muß sie eine sehr bedeu-

tende Intensität besitzen, um einen Rippenbruch zu veranlassen. Die Elastizität der Rippen ist sehr groß. Die Kinder der Bedouinen sah ich Pfeile mit Bogen aus Kameelrippen schießen. Durch sie wiederstehen die Rippen zugleich der Bruchgewalt, und es ist begreiflich, daß, wenn es zum Bruche kommt, die mittleren Rippen ihrer Größe und Länge wegen am meisten gefährdet sind. Anders verhält es sich, wenn eine brechende Gewalt von der Seite her auf die Rippen wirkt. Es werden hiebei die am wenigsten nachgiebigen Rippen, also die oberen, leichter brechen, als die beweglicheren unteren. Von den oberen Rippen wird die erste, weil sie sich unter dem Schutz des Schlüsselbeines birgt, dem Bruche am wenigsten ausgesetzt sein. Der Streit über die Dislokation der Bruchstücke nach außen oder nach innen hat eigentlich keinen rechten Sinn. Man behauptete (Pétrequin), daß Bruchgewalten, welche einen Bruch in Folge des Maximums der Biegung einer Rippe bedingen, Dislokation nach außen erzeugen, — Gewalten, welche die Rippen abflachen bevor sie sie brechen, Dislokation nach innen veranlassen. Es kann dieses doch nicht von beiden Fragmenten einer gebrochenen Rippe gemeint sein, — und gilt es nur von Einem Fragmente, so dürfte es in sehr vielen Fällen unmöglich sein zu entscheiden, ob die Verrückung nach innen oder nach außen stattfindet, da von zwei über einander geschobenen Bruchenden das eine nach außen, das andere nach innen liegen muß. Es wird auch, wenn nur Eine Rippe gebrochen ist, nicht leicht zu einer Verschiebung der Fragmente kommen können, da durch die übrigen Rippen der Verschiebung entgegengewirkt wird. Deßhalb haben Boyer und Vacca Berlinghieri die Verrückung der Bruchenden geradezu geläugnet, welche ich für den Fall mehrerer gleichzeitiger Rippenfrakturen auf derselben Seite zuläßlich erachte. In den Fällen von Rippenbrüchen, welche ich zu sehen Gelegenheit hatte, war keine Verschiebung vorhanden, obwohl die veranlassenden Ursachen mit großer Gewalt wirkten (Ueberfahrenwerden, Sturz von einem Mauergerüste). Die manuelle Untersuchung reicht nicht immer zur Constatirung des Bruches aus, und die Crepi-

tation wird deutlicher mit dem Stethoscop gehört, als mit der aufgelegten Hand gefühlt. Brüche in der Nähe des Rippenhalses werden, der Dicke des sie bedeckenden Muskellagers wegen, durch die Crepitation sich nicht verrathen. Die Anlegung einer Binde kommt mir wie reine Ceremonie vor, — ut aliquid fecisse videamur. Ist keine Dislokation vorhanden, wozu die Binde? — und soll sie als Präservativ gegen sekundäre Verschiebung wirken, so ist doch wohl zu beherzigen, daß ein Rippenbruch, wenn die Dislokation nicht die unmittelbare Folge der äußeren Einwirkung ist, sich nicht dislociren kann, indem beide Fragmente gleichförmig an die nächst obere und untere Rippe durch Weichtheile befestigt sind. Eine lockere Binde ist überdieß so gut als keine, und eine fest angelegte wird das ohnedieß beschwerliche Athmen wahrlich nicht erleichtern. Jedem Anatomen kommen Fälle von geheilten Rippenbrüchen vor, welche im frischen Zustande nicht erkannt, oft nicht einmal geahnt wurden, und wenn man in Museen für vergleichende Anatomie die Skelete der Schlangen, oder der springenden und kletternden Säugethiere durchmustert, wird man kaum Eines ohne geheilte Rippenfraktur treffen. Ich sah auch die Rippenbrüche nur durch Ruhe und geeignete Lage so gut heilen, als mit der Binde. — Die zur schnellen Consolidirung der Knochenbrüche unerläßliche Ruhe wird die Nothwendigkeit des Athmens den Rippen nicht gewähren — und doch sind falsche Gelenke nach Rippenbrüchen nicht so häufig.

Es ist bei fettleibigen Personen und bei Frauen, welche große Brüste haben, zuweilen schwer, die Ordnungszahl einer Rippe auszumitteln, und doch ist die Sache für die Auswahl einer Punktionsstelle und für die Diagnose der Brüche nicht gleichgiltig. Folgende Anhaltspunkte werden, wo das Abzählen nicht möglich ist, die Rangordnung der Rippen bestimmen lassen. 1. Die Vereinigungsstelle der Handhabe des Brustbeins mit dem Mittelstück entspricht der zweiten Rippe. 2. Der untere Rand des Mittelstückes liegt mit dem tiefsten Punkte der vierten Rippe in einer horizontalen Linie. 3. Die Spitze des Ellbogens bei angezogenem Arme befindet sich in gleichem Niveau mit dem

Mittelpunkte der neunten Rippe. 4. Das Schulterblatt deckt die 2. — 7. Rippe, die jungfräuliche Brust die 3. — 6. Rippe. 5. Die Brustwarze liegt in gleicher Höhe mit der 4. Rippe. 6. Die 11. und 12. Rippe sind selbst bei den fettesten Leuten durch die Untersuchung der hinteren Winkel der Rippenweichen zu fühlen.

Kennenswerthe Anomalien der ursprünglichen Rippenbildung sind folgende.

α. Vermehrung der Rippenzahl. Sie ist nicht so selten, und betrifft in der Regel beide Seiten. Am öftesten wurden 13 Rippen gesehen. Die von Reald Colombo und anderen berichteten Fälle von Menschen mit 15 Rippen auf jeder Seite, sind wohl ebenso glaubwürdig, wie die Angabe der Alten, daß die Ligurer nur 7 Rippen gehabt hätten (ἑπτάπλευροι), und deßhalb so gute Ruderer gewesen wären. Die 13. Rippe bildet sich entweder über der ersten, oder unter der letzten. Im ersteren Falle ist sie die selbstständig gewordene vordere Spange des Foramen transversarium des 7. Halswirbels, welche einen besonderen Ossifikationspunkt besitzt. In letzterem Falle ist der Querfortsatz des 1. Lendenwirbels zur 13. Rippe geworden. (Beide Fälle sind Thierähnlichkeiten, und erinnern, der erste, an die Halsrippen der Vögel, der zweite an die Bauchrippen der Amphibien). Es wäre interessant und zugleich praktisch wichtig, zu wissen, ob, im Falle die überzählige Rippe über der ersten liegt, die Arteria subclavia über sie weggeht. — Der von Adams [1]) mitgetheilte Fall einer unvollkommenen Entwicklung der ersten Rippe auf beiden Seiten, gehört offenbar zu den Vermehrungsfällen. Links war die 1. Rippe nur 2 Zoll lang, und die Art. subclavia lag auf der 2. — rechts war die Rippe etwas länger, und trug die Arterie.

β. Verminderung. Bei Verminderung der Rippen fehlt immer die letzte, wodurch der 12. Brustwirbel zum 1. Lendenwirbel wird.

---

[1]) Dublin Journal. 1839. June.

γ. Unvollkommene Verknöcherung. Die Rippe ist entweder in einem Stücke ihrer Länge durch Knorpel unterbrochen (Sandifort), oder es existirt eine bewegliche Fuge, gewöhnlich in der Mitte der Rippenlänge.

δ. Formfehler. Hieher gehören 1. ungewöhnliche Breite einer Rippe an ihrem vorderen Ende — erster Schritt zur gabelförmigen Spaltung des Rippenendes, und dadurch zur Vermehrung der Rippenzahl. Bei der gabelförmigen Spaltung fließen beide Zacken der Gabel öfters wieder zusammen, und umgreifen dadurch eine mehr weniger umfängliche Oeffnung, welche, wie das Loch im Sternum von forensischem Interesse sein kann. 2. Ein blattförmiger Fortsatz am hinteren Rippenende in der Nähe des Tuberculum. Dieser Fortsatz ragt entweder frei nach unten herab, oder verwächst mit einem ähnlichen aufwärts gerichteten Fortsatze der nächst unteren Rippe. Im Prager anatomischen Museum befindet sich ein höchst merkwürdiger Fall, wo 7 Rippen einer Seite auf diese Weise untereinander verwachsen sind. In Verletzungsfällen und als Thierähnlichkeit (Chelonier) wichtig; zugleich nicht zu verwechseln mit der durch accidentelle Knochenbildung im Textus subserosus der Pleura bedungene Rippenverschmelzung. 3. Fehler des entsprechenden Rippenknorpels an einer oder mehreren Rippen. In letzterem Falle ist der Seitenrand des Brustbeins in größerer Ausdehnung fühlbar, und Sandifort will das Brustbein sogar ohne alle Verbindung mit Rippenknorpeln gesehen haben.

Die spongiöse und an Knochenerde arme Textur der Rippen disponirt zu Caries, erklärt ihre schnelle Reproduktion nach partieller Entfernung (Heine), ihren Detritus durch Aorten- und Herzaneurysmen, welche eine wirkliche laesionem continui durch Schwund der Knochensubstanz bedingen können. Hieher gehören offenbar die von Morgagni beobachteten vermeintlichen Rippenbrüche durch Herzklopfen. —

Da das Brustbein von 14 Rippen federnd getragen wird, so wird die Resektion von 1 — 2 Rippen (wie Richerard

beim Bruſtkrebs gethan hat), der Feſtigkeit des Thoraxſkeletes keinen beſonderen Eintrag thun, — wenn nur dasſelbe auch von der Pleura und derem Inhalte geſagt werden könnte. —

Die Rippenknorpel haben, mit Ausnahme des erſten, nicht die Richtung ihrer Rippen. Da die Rippen ſchräg nach vor- und abwärts gerichtet ſind, ſo könnten, wenn die Rippenknorpel in der verlängerten Rippenrichtung fortliefen, höchſtens die 4 oberen Knorpel an den Seitenrand des Bruſtbeins gelangen. Damit für 7 Rippenknorpel der Seitenrand des Sternum erreichbar würde, mußten die Knorpel, vom 3. angefangen ſich um ſo mehr erheben, je mehr ſich ihre Rippen vom Bruſtbeine entfernen. Ihre Stärke, ihre Tragkraft, und ihre Elaſtizität geben ihnen keine Immunität gegen Brüche, welche durch die Beobachtungen neuerer Chirurgen ſicher geſtellt ſind. Die frühere oder ſpätere Oſſifikation der Rippenknorpel hängt von einer individuellen Diatheſe ab. Thomas Parry, ein ſchottiſcher Hirt, der ein Alter von 162 Jahren erreichte, hatte nach Harvey (der ihn zergliederte) alle Rippenknorpel unverknöchert, obwohl er wie Leute ſeines Standes überhaupt kein Feind des Branntweins war, und die Mäßigkeitsvereine ſich von ſpäter datiren. — Dupuytren hat zuerſt die intereſſante Beobachtung gemacht, daß oſſifizirende Rippenknorpel eine große Tendenz äußern, in der Inſpirationsſtellung zu verharren, und daß Brüche oder Wunden geſunder Rippenknorpel nicht durch Knorpelmaſſe, ſondern durch eine knöcherne Zwinge zuſammenheilen. — Die Knorpel der 7. 8. und 9. Rippe, welche ſich an die darüber ſtehenden anlegen (und mit ihnen durch Synovialkapſeln artikuliren ſollen), können durch äußere mechaniſche Gewalt verrenkt werden (Boyer, Martin), was auch von den Bruſtbeininſertionen der wahren Rippenknorpel gilt. Uebrigens ſind die Rippenknorpel faſt niemals auf beiden Seiten vollkommen ſymmetriſch gelagert. — Die Zwiſchenrippenräume ſind die gefährlichen Stellen des Thorax. Spitzige Werkzeuge, welche eine Rippe treffen, gleiten an der konvexen Oberfläche derſelben gegen den Intercoſtalraum ab. Nur in ſeltenen Fällen durchdrin-

gen sie die Rippe, und können so fest stecken bleiben, daß sie, wenn sie in einer anderen Richtung als in der des ursprünglichen Stoßes zurückgezogen werden, abbrechen. In einem solchen Verwundungsfalle mit einer Degenspitze half sich Gerard damit, daß er den Intercostalraum öffnete, und die abgebrochene Degenspitze mittelst der mit einem Fingerhute versehenen Fingerspitze herausdrückte. Die Intercostalräume sind rückwärts niedriger als vorn; — der 1. und 2. sind die höchsten; — die Länge derselben nimmt bis zum 6. zu, und von diesem zum 11. in viel schnellerer Progression wieder ab. Die Frage, in welchem Zwischenrippenraume die Paracenthesis pectoris gemacht werden soll, hängt bei dem heutigen Standpunkte der Pathologie der Brustkrankheiten nicht von dem Gutdünken des Operateurs allein ab. Bei abgesackten Exsudaten bestimmt das Stethoscop und der Plessimeter die Punktionsstelle; bei Ergüssen, die einen ganzen Pleurasack einnehmen, werden physische und anatomische Umstände in Betracht zu ziehen sein. Walther wählte den 4., Aquapendente den 5., B. Bell und Sharp den 6., Heers und Lännec den 7., Sabatier den 8., Desault und Boyer den 9. rechts, den 10. links, Vesal und Werner den 11. — Es fehlt also nicht an Autoritäten für jede Wahl. Bei richtiger Combination der Umstände im individuellen Falle wird sich wohl eine Punktionsstelle als die passendste bestimmen lassen, und es kann nur als allgemeine Regel gelten, die untere Thoraxhälfte der oberen vorzuziehen, und weder am hinteren noch am vorderen Ende des Intercostalraumes die Eröffnung vorzunehmen. Bei der speziellen Beschreibung der seitlichen Thoraxgegend kommen wir ohnedieß wieder auf dieses Thema zurück.

c. Weiblicher Thorax.

Im weiblichen Geschlechte ist der Brustkasten im Vergleiche mit dem Unterleibe kürzer, wodurch der Wuchs bei allen gut gebauten Frauenzimmern schlanker erscheint, — eine Bemerkung, welche auch für alle Thierweibchen gilt. Die Charakteristik des

weiblichen Thorax beſteht in Folgendem. a. Die Rippen ſind dünner, kürzer (ihre Knorpel länger), und nicht ſo ſtark gekrümmt. b. Ihre Richtung iſt ſchiefer nach abwärts, und ihre Krümmung weniger bogenförmig als ſpiral. c. Von der Wirbelſäule an gehen ſie anfänglich weiter nach hinten, und krümmen ſich dann durch einen plötzlichen Bug ſtärker nach vorn. Dadurch ragt die Wirbelſäule ſtärker in die Bruſthöhle hinein, und der gerade Bruſtdurchmeſſer iſt kürzer. Von hinten geſehen, iſt die Rückgratsgegend, beſonders in der unteren Bruſthälfte, ſtärker eingeſunken, und ein in der Gegend der 9. und 10. Rippe quer aufgelegtes Lineal berührt die Dornfortſätze der Wirbel nicht. d. Die Handhabe des Bruſtbeins iſt breiter und länger; das ganze Bruſtbein kürzer. Sein unteres Ende liegt beim Weibe in gleicher Höhe mit dem 7., beim Manne mit dem 10. oder 11. Bruſtwirbel. (Auch beim Caſtraten ſoll das Bruſtbein kürzer ſein). e. Der ganze Bruſtkorb erſcheint vorn flacher, hinten gewölbter, als der männliche. Um das nöthige Quantum Luft aufzunehmen, müſſen die ſchrägen Rippen durch eine extenſivere Hebebewegung der horizontalen Lage genähert werden, — darum erſcheinen die Athmungsbewegungen ſtärker, und der weibliche Buſen wogt ſelbſt bei geringen Anſtrengungen. f. Der Umkreis des Bruſtkaſtens iſt geringer (wegen Kürze und Schiefheit der Rippen, welche durch die längeren Rippenknorpel nicht vollkommen kompenſirt werden). Die Ebene des Bruſtbeins liegt mit dem oberen Rande der Symphysis pubis in derſelben vertikalen Fläche. g. Die unteren Rippen (Costae fluctuantes) ſind kürzer, daher die Hypochondrien weicher und dehnbarer. Die Herzgrube liegt wegen Kürze des Bruſtbeins höher, und iſt wegen geringerer Länge der knöchernen Rippen eindrückbarer. h. Das Zwerchfell ragt mehr in die Bruſthöhle hinauf, und ſoll (nach Burdach) an dem Inſpirationsgeſchäfte einen geringeren Antheil als die äußere Bruſtmuskulatur nehmen, was für die vorgeſchritteneren Schwangerſchaftsperioden höchſt wichtig iſt.

Der weibliche Thorax erleidet durch die Schnürbrüſte eine auffallende Veränderung. Die Conſtriction der unteren Thorax-

gegend drängt die Rippen nach innen und oben, hindert die freie Entwicklung und die respiratorische Thätigkeit der unteren Lungenlappen, und sucht durch Hinaufdrängen der Brusteingeweide dem Thorax die umgekehrt kegelförmige Gestalt (mit oberer Basis) zu geben. Die unteren Rippen verkrüppeln (besonders ihre Knorpel); die oberen Rippen werden länger, und die Schlüsselbeine sind bei Frauenzimmern, welche sich sehr stark schnüren, fast geradelinig. Der Gebrauch der Schnürleiber ist nicht blos Zeuge eines verdorbenen Geschmacks, welcher die Wespengestalt für schöner als die Menschenform hält, sondern ein Vergehen gegen die Natur, welches schädliche Folgen für Wachsthum und Gesundheit nach sich zieht. Die Wahl der Kleidung ist zwar kein Gegenstand der Medicinalpolizei, sondern der medicinischen Aufklärung, und der Staat kann nur dort auf sie Einfluß nehmen, wo sie auf seine Kosten angeschafft wird, wie beim Militär; — und auch bei diesem ließen die nutzlosen Tuchlappen noch manche ökonomische und medicinische Verbesserung zu. — Sömmerring, der eine Abhandlung über die Wirkungen der Schnürbrüste geschrieben, ist in seinem Amtseifer allerdings etwas zu weit gegangen, und war ein zu großer Bewunderer des faltenreichen griechischen Peplos, um in dem Gebrauche der Mieder nicht die größte Unnatur, und zugleich die fruchtbare Quelle aller möglichen Krankheiten zu finden, deren Aufzählung vier Seiten seines Traktates einnimmt. Daß der Mensch kein Recht dazu habe, sich seinen Tempel des heiligen Geistes zu verunstalten, würde, wenn man konsequent sein wollte, auch zum Verbote des Nägel- und Haarabschneidens führen. Die ursprüngliche Erfindnng der Mieder war auf Verminderung des Wachsthums der Brüste berechnet, da man nur jene Brüste für schön hielt, deren bescheidener Umfang mit der Hand bedeckt werden konnte (worunter Martial seine eigene verstand):

Fascia crescentes dominae compesce papillas,
Ut sit quod capiat nostra tegatque manus.

Später fanden die alternden Schönen für nothwendig, die hängenden Ubera mit einem Bollwerke zu unterstützen, und

den großen Unterleib in enge Schranken einzuzwängen, und da die Eitelkeit nie genug thun zu können glaubt, entstanden jene eisenbeschlagenen Küraſſe, die das Mittelalter für die schlanke Gestalt der Frauen schmiedete, und die bei der Macht eingewurzelter Vorurtheile noch lange, wenn auch in milderer Form, den wissenschaftlichen Grundsätzen der physischen Erziehung Hohn sprechen werden. Ein Arzt, von dem man mit Fug und Recht voraussetzen darf, daß er die räumlichen Beziehungen des Thoraxskeletes, der Bauch- und Brusteingeweide kennt, bedarf keiner wortreichen Erörterung der Uebelstände, die durch eine am Becken ihren Stützpunkt findende Compressionsmaschine, nothwendig herbeigeführt werden, und in welcher Brustübel, hohe Schulter, Rückgratskrümmungen, Cardialgie, Störungen des Kreislaufes, Krankheiten der Schwangerschaftsperiode und des Wochenbettes ihr erstes Entstehungsmoment finden. Zum abschreckenden Beispiele hat Sömmerring in die Umrisse der Audran'schen Abbildung der Mediceischen Venus einen weiblichen Thorax (den schönsten seiner Sammlung) mit einer Genauigkeit die nur ein Kenner zu würdigen versteht, verzeichnen lassen, und daneben die durch die Schnürbrust verunstalteten Proportionen einer Dame aus dem goldenen Zeitalter der Mieder dargestellt. Diese Abbildung enthält die ganze Pathologie des Schnürens, und macht jede weitere Erörterung überflüssig. Da schon Terenz im Eunucho über den Gebrauch der Schnürleiber spottet, so hat man das Unzweckmäßige derselben nicht erst durch Sömmerring einsehen gelernt, und es ist noch abzuwarten, ob der Hamburger Anti-Miederverein mehr ausrichten wird, als die Ironie des römischen Komödienschreibers, und die Gelehrsamkeit des deutschen Anatomen. Vitia quae placent, vituperantur abunde, vitantur nunquam (Sen.).

LXXXI. Topographische Anatomie der einzelnen Brustregionen.

Da die Rückenseite der Brust unter Einem mit der Anatomie des ganzen Rückens im zweiten Bande abgehandelt wird,

so sollen hier nur die Sternal-, die Brustdrüsen-, die seitliche Brustgegend und das Zwerchfell zur Sprache kommen.

1. Sternalregion.

Die Sternalregion entspricht der Ausdehnung des Brustbeins und der Rippenknorpel. Ihre obere und untere Grenze sind in der Fossa juguli und der Herzgrube genau bestimmt; ihre Seitengrenzen fließen mit der Brustdrüsengegend zusammen. Breiter und gewölbter beim Manne, erscheint sie beim Weibe zu einer tiefen Furche — dem Busen — eingesunken, welcher mit dem Umfang der Brüste übereinstimmt.

a. Die Haut. Sie ist dicker als an den Seitengegenden, bei Männern behaart, mit größeren Talgdrüsen ausgestattet, welche sich öfters pustulös (wie die Finnen im Gesichte) entzünden.

b. Das subcutane Zellgewebe dieser Gegend ist sparsam, — die Haut deßhalb wenig verschiebbar und nicht faltbar. Seine Fettarmuth läßt die Gegend immer tiefer als die benachbarten Brustseiten erscheinen, und wenn der Panniculus adiposus bei Männern am ganzen Umfange der Brust wuchert, erscheint die Sternalregion nur um so tiefer, wodurch die männliche Brust der weiblichen ähnlicher wird. Die geringe Verschiebbarkeit der Haut gestattet nur selten die Vereinigung querer Wunden per primam intentionem.

c. Die Aponeurose hängt mit der Beinhaut des Sternum genau zusammen, und letztere adhärirt so fest an die Oberfläche des Brustbeins, daß das Abschaben derselben bei Trepanatio sterni nicht ausführbar ist. Ihre Stärke erlaubt den Sternalgeschwülsten (Tophi) sich nur nach der Breite auszudehnen. Sie widersteht selbst dem Drucke der Aneurysmen, welche das Brustbein schwinden machten.

d. Das Brustbein ist nur mit einer dünnen Lage kompakter und zäher Knochensubstanz überzogen, und besteht größtentheils aus fein genetztem Fasergewebe, welche die Trepanation des Brustbeins leicht ausführbar macht. Galen soll sie zuerst

bei einem römischen Fechter ausgeführt haben, und die neuere Chirurgie hat selbst an die partielle Resektion des Knochen gedacht (Lamartinière). Die leicht zugängliche Lagerung des Brustblattes scheint zu diesen Unternehmungen ermuthigt zu haben. Die Membrana propria sterni, welche die hintere Fläche des Brustbeins überzieht, und dieselbe Stärke wie die Fascia longitudinalis anterior der Wirbelsäule besitzt, erschwert die Herausnahme des ausgebohrten Knochenstückes bedeutend, und kann sie auch ganz mißlingen machen (wie ich öfters bei den Operationsübungen am Cadaver sah), da der Tirefond im spongiösen Gewebe des Brustbeins nicht so fest hält, wie in einem Schädelknochen. Wird die Trepanation zur Entleerung von Abscessen im vorderen Mittelfellraume gemacht, so kann die mit der Abscebildung verbundene Verdickung dieser Sehnenhaut der Anwendung des Perforativs den Vorzug gestatten. Skieldrup und Laennec haben die Trepanatio sterni als Vorakt der Herzbeutelpunktion vorgeschlagen, für welche die Wiener Schule bequemere Wege gefunden hat.

e. Die Art. Mammaria interna ist das einzige Gefäß von Bedeutung, welches dicht am Rande des Brustbeins (nach Krause ¼ — ½ Zoll davon entfernt, was ich nie gesehen habe) herabläuft. Die Verletzung dieser Arterie kann mit und ohne Eröffnung des Pleurasackes geschehen. Ihre Compression oder Unterbindung ist der örtlichen Verhältnisse wegen ungleich schwieriger als die der Intercostalis auszuführen, und es dürfte in dringenden Fällen die Trepanation des Sternum eine unerläßliche Bedingung ihrer Ausführbarkeit sein. Velpeau [1]) hält die Unterbindung der Mammaria interna im dritten Interkostalraum (welcher der breiteste von allen ist) auch ohne Trepanation für möglich. Es wäre eine 2 — 3 Zoll lange, dem Brustbeinrande parallele Incision zu machen, hierauf der Ursprung des Pectoralis major zu trennen, auf welchen eine dünne, blätterige Lage Zellstoff, und hierauf der innere Interkostal-

[1]) Abhandlung der chirurg. Anat. 2. Abthl. pag. 470.

muskel folgt. Am Cadaver ist diese Operation ohne Schwierigkeit zu verrichten. Eine von mir beobachtete und aufbewahrte Anastomose beider Mammariae internae durch einen am unteren Drittel des Mittelstückes des Brustbeins querlaufenden Verbindungsast, könnte in Trepanationsfällen sehr gefährlich werden.

Die Ursprünge des Pectoralis major und Rectus abdominis, welche dieser Gegend angehören, bieten keinen Stoff zu praktischen Anwendungen dar.

2. Brustdrüsengegend.

Die Ausdehnung dieser Region entspricht beim Weibe dem Umfange der Brustdrüse und ihres Fettlagers, beim Manne der Sternalportion des großen Brustmuskels. Sie unterscheidet sich überhaupt nur durch die Gegenwart der Brustdrüse und der beiden Brustmuskeln von der seitlichen Brustgegend.

Die Brüste sind im menschlichen Weibe auf die Brust angewiesen, damit die Mutter den hülflosen Säugling, während des Stillens tragen, und ihr ihrer Seele, die jetzt für ein doppeltes Leben zu wachen hat, näher bringen könne. Die Freiheit des Gebrauches der oberen Extremitäten hängt mit der Lagerung der Brüste am Thorax zusammen, welche auch den Affen zukommt, die ihre Jungen (wie man glaubt) aus Zärtlichkeit nicht selten erdrücken — woher wahrscheinlich der Ausdruck Affenliebe stammt.

Die Größe der Brust unterliegt zahllosen Verschiedenheiten ohne praktische Wichtigkeit. Klein, prall und halbkugelig um den Eintritt der Geschlechtsreife, beginnen sie bei Schwangeren zu strotzen, und werden hängend. Durch ihr eigenes Gewicht und durch absichtliches Ziehen an ihnen können sie so lang werden, daß die Weiber der Indianer und Hottentotten sie über oder unter der Schulter ihren auf den Rücken getragenen Säuglingen reichen können. Dasselbe erzählt Lithgow von den nordirländischen Bäuerinnen, und Fortis von den Morlakinnen in Dalmatien. Unter den Europäerinnen sollen die Portugiesinnen die größten, die Castilianerinnen die kleinsten Brüste haben

(Abildgaard), und ihre Größe in feuchten oder sumpfigen Gegenden bedeutender werden, als in trockenen Gebirgsländern. Nach Rubens nackten weiblichen Figuren zu schließen, dürften die Niederländerinnen mit den Portugiesinnen wetteifern, und es hat mir bei dem Besuche unserer Bildergallerien nicht selten als störend geschienen, daß die Göttinnen und Engel dieses Meisters so viel Ueppigkeit flandrischer Kuhmägde an sich haben. — Uebergroße Brüste können unter Umständen selbst ihre Amputation nothwendig machen. Jean Borel beschrieb ein Mädchen, dessen Brüste jede ein Gewicht von 30 Pfund hatten, und im anatomischen Kabinete der Wiener Universität wird eine Brust von 32 Pfund aufbewahrt. Selbst mäßig große Brüste erschweren die Anlegung der Verbände von Desault und Boyer, und machen unerträglich den Druck der Binden zur Contraextension bei der Einrichtung älterer Schulterverrenkungen. Marjolin half sich in einem Falle durch Einschieben der flachen Hand zwischen Binde und Brust. Auch kommen in der durch überhängende Brüste erzeugten Hautfalte nicht selten hartnäckige Exkoriationen vor, welche durch Druck und Einklemmung der Haut entstehen, und nur heilen, wenn die Brust durch eine Tragbinde unterstützt wird.

Die Haut der Brust ist zart und dünn, und läßt, besonders gegen die Warze zu, die subkutanen Venen durchscheinen, wodurch ihre Farbe bläulich wird. In der Schwangerschaft wird sie nicht selten braungefleckt. Ihre Dehnbarkeit erlaubt die mechanische Verlängerung der Brust durch Zerren. Val. Hildenbrandt beobachtete eine besondere Anomalie des Geschlechtstriebes (die er Suctustupratio nannte) bei einem Mädchen, welches sich von ihrem Liebhaber die Brüste aussaugen ließ, und es später durch Zerren an ihnen dahin brachte, das Saugen mit dem eigenen Munde vorzunehmen, was ihr die angenehmsten Gefühle verursachte. (Merkwürdiger Weise kommt auch bei Kühen das Selbstaussaugen der Euter vor.) — Da bei der Abduktion des Armes die Haut in der Richtung der Fasern des großen Brustmuskels gespannt wird, so soll die Incision der Haut bei Brusterstirpa-

tionen so vorgenommen werden, daß die Narbe in der Faserrichtung dieses Muskels liegt.

Die Brustwarze, ein erektiler, mit einem dunkel pigmentirten Hofe (Areola) umgebener Vorsprung, liegt etwas nach einwärts von der Mitte der Brust, und ist nicht selten durch den Druck des Korsets so in den Hof der Warze eingedrückt (Hohlwarzen), daß sie selbst bei beginnender Turgeszenz der Brust bei Säugenden sich nicht hoch genug erhebt, um vom Säuglinge gefaßt werden zu können. Dieser Theil der Brust erhält sich auch am männlichen Thorax, und behält selbst Erektionsfähigkeit. Ich habe die Brustwarze bei einem Handwerksburschen durch Druck der Hosenträger in schmerzhafte und hartnäckige Geschwüre übergehen gesehen. Ihr Zerkluften und ihre Exkoriationen bei Stillenden scheinen theils durch die Mischung des kindlichen Speichels, theils durch mangelhafte Talgsekretion in den benachbarten Glandulis sebaceis begründet zu sein. An der Spitze der Warze münden die Ausführungsgänge der einzelnen Drüsenlappen, in runzelartigen Vertiefungen ihres Integuments aus. Der Zusammendrückung dieser Gänge beim Saugen des Kindes wird durch die Erektionsfähigkeit der Warze vorgebeugt, welche um so stärker strotzt, je größer der mechanische Reiz ist, welchen die kindlichen Kiefer auf die Warze ausüben. Die zahlreichen Tastwärzchen an der Oberfläche der Papille werden die Erfüllung der Mutterpflicht mit einem wohlthuenden Kitzel lohnen, der jedoch zu wenig wollüstig ist, um nicht jede Mutter für die Gewährung ihrer heiligsten Pflicht zu gewinnen. — Die Färbung des Warzenhofes steht nach Montgomery mit dem Schwangerschaftstermine in einem bestimmten Zusammenhange. Auch die Größe des Hofes nimmt gegen das Ende der Schwangerschaft zu, und es ist gar nicht selten, daß der Durchmesser des Hofes doppelt so groß wird, als er im ungeschwängerten Zustande war. Die Haut des Hofes ist der subkutanen Talgdrüsen und Haarbälge wegen (letztere besonders bei Brünetten) höckerig. Unter der Haut folgt ein reiches Zellgeweblager mit großen Fettcysten, wodurch eben die aus mehre-

ren Lappen bestehende Brustdrüse die glatte Halbkugelform erhält. An der Warze und ihrem Hofe findet sich niemals Fett, weßhalb in dem Umfange des letzteren die krankhaften Ausdehnungen und Verhärtungen der Milchgänge am deutlichsten gefühlt werden. Pétrequin hat eine eigene Fascia superficialis an der Brust beschrieben, welche er aus zwei Blättern bestehen läßt, zwischen welchen die eigentliche Drüsensubstanz liegt. Es gilt von dieser Faszie, was sich von so vielen anderen sagen läßt. Wenn man jede mit dem Scalpelle abgetragene Zellgewebslage für eine Faszie ansieht, so läßt sich die Zahl der Faszien unendlich mehr vervielfältigen, als es bisher geschah. Auch ist der Willkühr in der Aufstellung der Faszien dadurch ein großer Spielraum gegönnt, daß Faszien und zellige Membranen genau aus denselben mikroskopischen Elementen bestehen. — Das Hüllungszellgewebe, oder wenn man lieber will, die Faszie der Brust, schickt in die Interstitien der einzelnen Lappen der Drüse (deren 16—24 vorkommen) Fortsetzungen hinein, welche die Lappen nicht blos anatomisch isoliren, sondern ihnen auch isolirt zu erkranken erlauben. Daß sich diese Fortsetzungen, wie Cruveilhier behauptet, in fibröses Gewebe umwandeln, bevor sie von der Krebsmetamorphose heimgesucht werden, ist auf dem Wege der pathologisch-anatomischen Untersuchung nicht bestätigt worden. (Es ist wohl unter diesem fibrösen Gewebe der Krebs selbst zu verstehen.) Was soll man dazu sagen, wenn in einer der neuesten chirurgischen Anatomien der Bau der Milchdrüse jenem »der Leber und anderer Sekretionsorgane" gleichgestellt wird? Haben denn die deutschen mikroskopischen Anatomen nicht auch für die französischen Chirurgen gearbeitet? — Die Milchdrüse hat nur mit dem Pankreas und den Speicheldrüsen Uebereinstimmung, indem die letzten Enden ihrer Ausführungsgänge zu traubig gruppirten Bläschen anschwellen, welche von einem kapillaren Gefäßnetze rings umgürtet werden, und durch Endosmose die zur Milchbereitung nöthigen Stoffe aus dem Blute aufnehmen. Die Ausführungsgänge der einzelnen Drüsenlappen konvergiren sternförmig gegen die Areola, und gehen, nachdem

*

sie kleine sackförmige Erweiterungen (Sinus lactei) bildeten, in der Axe der Warze bis zu ihrer Spitze hinauf, wo sie münden. Jede Eröffnung eines Brustabscesses soll deßhalb nach der Richtung eines Radius der Brust vorgenommen werden, um möglichst wenig Milchgänge zu verletzen. — Das Strotzen der Sinus lactei mahnt die Mutter an die Zeit des Stillens. Stasis der Milch und Verstopfung der Ductus lactei erzeugt die Abscessus lacteos, deren Entstehung an die Thränenfistel nach vorausgegangener Thränensackstagnation erinnert, und deren Behandlung nach denselben Grundsätzen als jene der Fisteln geregelt werden müßte, wenn die höchst empfindlichen Ductus lactei eine ähnliche mechanische Einwirkung vertragen könnten, wie der Thränensack. Extra graviditatem ist es unmöglich, die Milchgänge einer Brust darzustellen, — während der Schwangerschaft sind sie ohne alle technische Vorbereitung leicht zu untersuchen. Pathologische Erscheinungen sprechen für ihre Contraktilität, obwohl das Messer oder das Mikroskop keine bewegenden Elemente in ihnen nachwies. Im Bulletin thérap. 1836. X. ist ein Fall von Galactorrhoea mitgetheilt, wo die von Milch strotzende Brust sich nur absatzweise (wie eine Fontaine intermittente) entleerte, um sich von Neuem bis zum Uebermaß zu füllen.

Die Fälle von überzähligen Brustwarzen (neben den normalen, oder in der Axel, auf dem Rücken ꝛc.) sind sehr häufig beobachtet worden [1]). Eine der merkwürdigsten ist der von Robert beobachtete, wo eine Frau mit einer für ein Muttermaal gehaltenen Warze am Schenkel ihr Kind durch volle 3 Jahre säugte. Der Umstand daß die überzähligen Brüste, sie mögen wo immer vorkommen, gleichzeitig mit den normalen zu turgesziren und Milch abzusondern pflegen, spricht am deutlichsten gegen die Erklärung der Sympathien der Brüste mit dem Uterus durch Nerven- oder Gefäßverbindungen. — Unter den Arterien der Brust, ist die aus der Art. axillaris entspringende Art. tho-

[1]) Flechsig, diss. de polymastia. Schneberg. 1839.

racica longa die wichtigste. Sie umgreift den äußeren Rand des großen Brustmuskels, und versorgt die äußere Hälfte der Brust. Ihre Blutung kann während der Exstirpation der Brust durch den Finger des Gehülfen gestillt werden, da die Schnelligkeit der Lostrennung der Drüse keinen Aufenthalt gestattet. Wie gefährlich die Unterlassung der Unterbindung werden kann, hat Pétrequin erfahren, der eine Kranke durch Hämorrhagie verlor. Die aus der Art. mammaria interna entspringenden Aa. mammariae externae, welche durch die Interkostalräume (vom 1 — 5) austreten, sind, mit Ausnahme der zweiten, ohne Wichtigkeit. — Die Venen, welche als rothe und breite Striemen strahlenförmig von der Krebsgeschwulst einer Brust gegen die Axel, das Schlüsselbein, und die seitliche Brustgegend auslaufen, verschafften eben diesem Aftergebilde, der Aehnlichkeit mit den Füßen einer Krabbe wegen, den Namen καρκινος, Krebs. Von den strotzenden Venen, welche die Oberfläche großer Medullarkrebse durchziehen, ist nach geschehener Exstirpation nichts mehr zu entdecken. Selbst fingerdicke Wülste sind verschwunden, und ich glaube überzeugt zu sein, daß man es hier nicht mit wahren Venen, sondern mit blutgefüllten Furchen oder Gräben zu thun hat. — Die Communikation der Lymphgefäße der Brust mit den Drüsen des vorderen Mediastinum und der Axelhöhle ist bekannt. Das Anschwellen der Lymphdrüsen in der Axelhöhle hebt die interstitielle Resorption in dem Arme der kranken Seite auf, und bedingt Oedem. Sollen entartete Axeldrüsen gleichzeitig mit der krebsigen Brust entfernt werden, so kann Ein Hautschnitt für beide Akte der Operation benützt werden. Die Exstirpation großer und tiefgelegener Axeldrüsen ist, wegen der Nähe der Blutgefäße und Nerven, schwieriger, als die Abtragung der degenerirten Brust. Die Lymphgefäße geben jedoch nicht die einzigen Wege ab, durch welche das örtliche Uebel zur Kachexie wird, da man gerade beim Brustkrebs am deutlichsten sieht, wie er sich nach successiver Umbildung sämmtlicher Unterlagen (Muskeln, Beinhaut, Knochen) unbeweglich in die Brustwand einpflanzt. — Die Brustdrüse der männlichen Embryonen

ist um eine gewisse Zeit eben so groß wie die der weiblichen. Später verkümmert sie, und bleibt im Erwachsenen nichts übrig, als die Stelle, wo sie war. Nichts destoweniger hat auch diese Regel ihre Ausnahmen, und es sind von glaubwürdigen Beobachtern Fälle bekannt gemacht worden, daß auch Männer Ammen abgeben können. Humboldt und Bonpland sahen in Südamerika, in Arénas, einen Arbeiter Namens Francisco Lozano, 32 Jahre alt, der sein Kind mit eigener Brust nährte, nachdem die Mutter desselben kurz nach der Geburt durch den Tod hinweggerafft wurde. Mit dieser Entwicklung einer wahren milchgebenden Brust ist die beim männlichen Geschlechte beobachtete scheinbare Hypertrophie der Brust (häufig mit Entwicklungshemmung der Genitalien koëxistirend) nicht zu verwechseln, welche durch Wucherung des subkutanen Fettgewebes entsteht. Pétrequin sah in Pavia einen 45jährigen Mann von starkem wohlgenährten Körperbau, dessen Brüste wie Kürbisse herabhingen, und deren eine 18 Zoll Länge hatte. Sie wurden beide abgetragen, und wiesen sich durch die Section als Zellgewebswucherungen aus [1]). Beim Ziegengeschlecht sind die melkenden Böcke nicht so selten, und ihre Milch ist sogar reicher an Käsestoff, als jene der Ziegen. — Ebenso wie die Steigerung des Gebärmutterlebens eine konsensuelle stärkere Säftebewegung in der Brust veranlaßt, so kann auch Reizung der Brust auf den Aufschwung des Uterinallebens rückwirken. Schon Hippokrates kannte die treffliche Wirkung von auf die Brust gesetzten Schröpfköpfen bei Hämorrhagien der Gebärmutter. Eine unfruchtbare Frau wartete ein fremdes Kind, gab ihm die Brust, worauf Milchsekretion und später eine Conception eintrat. Ebenso eine Hündin, welche 7—8 Jahre keinen Hund zulassen wollte, ließ ein Junges eines anderen Hundes geduldig an sich Saugversuche machen, worauf sie brünstig und bald darauf trächtig wurde [2]). Wie mächtig die Phantasie in alle

---

[1]) Gaz. méd. 1837. N. 42.
[2]) Clarke, Americ. med. Libr. and Intellig 1838. II. p. 19.

Sphären des weiblichen Geſchlechtslebens eingreift, wird für die Brüſte, durch die in allen Findelhäuſern zu machende Erfahrung beſtätigt, daß eine Mutter mehr Milch erzeugt, wenn ſie ihr eigenes, als wenn ſie ein fremdes Kind zu ſtillen hat. Eine Kuh gibt mehr Milch, wenn ſie ihr Kalb ſieht, und die Kabardiner im Caucaſus hängen deßhalb das Fell des geſchlachteten Kalbes einem Schafe um, und führen es in die Nähe der zu melkenden Kuh.

Die Anatomie der Bruſtdrüſe, ſo genau ſie bekannt iſt, hat noch keine Aufſchlüſſe über den primitiven Entwicklungsherd des fibröſen und medullaren Krebſes gegeben. Daß dieſe beiden Formen von Aftergebilden nicht von den Milchgängen ausgehen, wie jüngſt gelehrt wurde, beweiſt der Umſtand, daß man bei der anatomiſchen Unterſuchung exſtirpirter krebſiger Brüſte den fibröſen Knoten häufig von atrophiſchen Milchgängen durchzogen findet. — Die Immunität der Bruſtdrüſe gegen Tuberkelablagerung wurde von Rokitansky ausgeſprochen. Da das Zellgewebe der Bruſt als oberflächliche, parenchymatöſe, und tiefe Schichte vorkommt, ſo werden demgemäß die Abſceſſe ihrer höheren oder tieferen Lage nach, in Abscessus subcutanei, parenchymatici und submammarii eingetheilt werden müſſen (Cooper). Letztere ſind oft ſchwer zu erkennen. Sie unterminiren zuweilen den ganzen Kuchen der Bruſtdrüſe, und werden am gewöhnlichſten durch Fluctuation am unteren und äußeren Rande der Bruſt erkannt. Laugier und Lisfranc haben Fälle erwähnt, wo man chroniſche Abſceſſe der letzteren Art verkannte, und die Exſtirpation der Bruſt vorgenommen wurde.

3. Seitliche Bruſtgegend.

Die ſeitliche Bruſtgegend erſtreckt ſich von der Unterſchlüſſelbeingrube bis zur letzten Rippe herab. Die Unterſchlüſſelbeingrube (welche bei der chirurgiſchen Anatomie der Schulter erörtert wird) trennt ſie von der Schultergegend; — nach innen geht ſie ohne deutlichen Abſatz in die Sternalgegend über, und wird nur ſelten durch einen ſtärkeren Vorſprung der Rippen-

knorpelanfänge begrenzt; — nach unten bildet die leicht zu fühlende Umrandung der unteren Thoraxapertur die Trennungslinie von der Bauchwand. Der obere Abschnitt dieser Gegend wird Regio subclavicularis genannt, und ist seiner Beziehungen zu den unter dem Schlüsselbeine zur Axelhöhle laufenden Gefäßen und Nerven wegen, die wichtigste Abtheilung der seitlichen Brustwand. Die Haut und die Fascia superficialis bieten keine besonderen Merkwürdigkeiten dar. Erstere verfeinert sich gegen die Axelhöhle hinauf, wo sie jenen eigenthümlich riechenden klebrigen Schweiß absondert, der die Wäsche streift und gelblich färbt, und im südlichen Italien die Sitte entstehen machte, die Kleider beider Geschlechter in den Axeln mit Leder zu füttern. Die Muskeln dieser Gegend verdienen eine ausführlichere Schilderung.

a. Der große Brustmuskel entspringt mit einer oberen kleineren Portion vom Sternalende des Schlüsselbeins, und mit einer unteren, größeren, vom Seitenrande des Sternum und den Knorpeln der 2.—6. Rippe. Beide Portionen sind durch eine horizontale Spalte von einander getrennt, in welche sich eine Fortsetzung der zellig fibrösen Hülle des Muskels in die Tiefe begibt. Diese Spalte ist bei muskelstarken aber fettarmen Individuen deutlich zu sehen, und wird noch mehr markirt, wenn man den Arm in Abduktion bringt. Marjolin und Lisfranc benützen diese Spalte, um auf die Art. axillaris einzugehen. Der Vortheil, daß bei dieser Aufsuchung des Gefäßes keine Muskelfasern getrennt zu werden brauchen, wird reichlich durch den Nachtheil aufgewogen, daß man die Ligatur nur auf eine tiefe Stelle des Gefäßes anbringen kann, und daß die mit Haken gewaltsam auseinander gezerrten beiden Portionen des Pectoralis major, den Operationsplan nicht groß genug ausfallen lassen, — abgesehen davon, daß durch ihre Annäherung nach der Operation, dem Eiter, der sich im blätterigen Zellgewebe der Axel leicht senkt, der Ausweg abgesperrt wird.

Die Schlüsselbeinportion des Muskels wird vom Deltamuskel durch eine dreieckige Grube (mit oberer Basis) getrennt,

in welcher die Vena cephalica nach aufwärts läuft. Man fühlt in ihr die Spitze des Processus coracoideus. Aneurysmen der Art. axillaris drängen die Grube nach außen, und verflachen sie, was ebenfalls von den Luxationen des Oberarms nach ein- und aufwärts gilt. Dahl komprimirte durch sein Tourniquet von hier aus die Art. axillaris gegen die zweite Rippe, und Desault bediente sich dieser Grube als Leiter zur Aufsuchung der Art. axillaris nach ihrem Durchgange unter dem Schlüsselbeine. Da der am Processus coracoïdeus entspringende Pectoralis minor den weiteren Verlauf der Axelarterie nach abwärts bedeckt, so muß, wenn man Desault's Beispiele folgen wollte, dieser Muskel auf der Hohlsonde gespalten werden. Man hat das Desault'sche Verfahren aus dem Grunde aufgegeben, weil 1. die Ligaturstelle dicht unter den Ursprung der Art. acromialis und thoracica externa zu liegen kommt, somit der Pfropf nicht lang genug ausfällt, und 2. das durch die Entzweiung des Pectoralis minor blosgelegte Stück der Art. axillaris so tief liegt, und von den Aesten des Plexus brachialis so allseitig eingegittert wird, daß die Isolirung des Gefäßes ebenso umständlich als gefahrvoll ist. Alle diese Nachtheile werden vermieden, wenn man die ganze Schlüsselbeinportion des großen Brustmuskels dicht unter ihrem Ursprunge, dem Knochen parallel trennt, und die Arterie unter dem Musculus subclavius aufsucht, wo sie sich zwischen der Vena subclavia (welche nach innen liegt), und dem Plexus brachialis (welcher an ihrer äußeren Seite herabsteigt) einlagert.

Der Pectoralis major wird durch das Zusammenschieben seiner einzelnen Ursprungsbündel um so dicker, je mehr er sich seiner Insertionsstelle an der Spina tuberculi minoris des Oberarmes nähert. Dieffenbach hat bei der Einrichtung einer veralteten Luxation des Oberarmes den Pectoralis major dicht vor seiner Insertion subkutan mit Erfolg entzweigeschnitten. Die Richtung seiner Fasern, welche um so schräger nach außen und oben geht, je weiter man sich seinem unteren Rande nähert, verdient bei der Amputation einer beweglichen Brust

Beachtung, indem die Richtung der Schnitte mit jener der Muskelbündel parallel laufen soll.

Ist der Arm und die Schulter durch andere Muskeln fixirt, so wird der Pectoralis major auf die Rippenknorpel und das Brustbein hebend wirken, und kann unter dieser Bedingung als Athmungsmuskel Dienste thun. Deßhalb pflegen Kranke, welche von einem asthmatischen Anfalle, oder von konvulsivischem Husten befallen werden (Kinder im Keuchhusten), sich mit den Armen zu stützen, und Gähnende, Schreiende und Heulende die Arme in die Luft zu strecken. Aus demselben Grunde erklärt sich die Zuträglichkeit des Schwimmenlernens zur besseren Entwicklung der Brust, — was schon die alten Meister der Kunst eingesehen zu haben scheinen, indem sie den Poseidon und die Tritonen mit besonders stark gewölbter Brust abbildeten.

Ich glaube nicht Unrecht zu haben, wenn ich die beim Manne vorkommende starke Krümmung des Schlüsselbeins am inneren Ende (wo der Clavicularursprung des Pectoralis major festsitzt) von der häufigen Anstrengung dieses Muskels bei schweren Arbeiten ableite. Die Krümmung ist um so schärfer ausgesprochen, je anhaltender der Muskel gebraucht wird, — sie fehlt, oder ist nur angedeutet bei Leuten, die nicht der arbeitenden Klasse angehören, und findet sich auch bei weiblichen Individuen, welche von schwerer Arbeit leben. Die Einwirkung der Muskelkräfte auf Stärke und Gestalt der Knochen ist durch zu viele Belege erwiesen, als daß vom Schlüsselbeine nicht dasselbe gelten sollte. In gerichtlicher Beziehung, wo es sich öfters darum handelt, über aufgefundene Skelete, und den muthmaßlichen Stand der Personen, welchen sie angehörten, Aufschluß zu geben, wäre von diesem Umstande Nutzen zu ziehen.

b. Der kleine Brustmuskel, und der unter dem Schlüsselbeine gelegene Musculus subclavius (welche beide die zweite Schichte der oberen Abtheilung der seitlichen Brustgegend bilden) lassen zwischen sich eine fingerbreite Spalte über, welche durch die Fascia coraco-clavicularis und blätteriges Zellgewebe ausgefüllt wird, nach deren Entfernung man ein Stück der Art.

axillaris, ſammt den ſie begleitenden Nerven und Venen anſichtig wird. Durch dieſelbe Spalte gehen die Nervi thoracici anteriores zum großen Bruſtmuskel, und die Art. acromialis et thoracica externa prima (welche öfters aus einem gemeinſchaftlichen Stamme entſpringen) zu ihren durch den Namen geſagten Beſtimmungsorten.

c. Der Musculus serratus anticus major deckt die Außenfläche der 8 oberen Rippen mit breiten Urſprungszacken, welche ſternförmig konvergirend zum inneren Rande des Schulterblattes ziehen. Bei den Thieren, welche kein Schlüſſelbein haben, hängt der Rumpf mittelſt dieſes Muskels am Schulterſkelete. Die Wirkung dieſes Muskels muß von zwei Geſichtspunkten aus betrachtet werden. 1. Bewegt er die Rippen gegen das feſtgeſtellte Schulterblatt, und wirkt ſomit als Athmungsmuskel. 2. Fixirt er das Schulterblatt gegen den Thorax, wobei die Rippen feſtgeſtellt ſein müſſen. Wir pflegen deßhalb, um letztere Wirkung zu erzielen, tief einzuathmen, und den Athem anzuhalten, um den Zacken des Serratus möglichſt ſtabile Urſprungspunkte zu geben. Wenn man einen Fuhrmann auf der Straße ſeinen Wagen mit der Schulter auf die Seite heben ſieht, hat man ein gutes Bild von der auf die Fixation der Scapula bezogenen Wirkungsweiſe dieſes Muskels. Aus demſelben Grunde ſieht man auch an den die Gewölbe oder Balkone der Paläſte tragenden Karyatiden, die Zickzacklinie an der Bruſtſeite ſehr ſcharf ausgeſprochen.

d. Die äußere Fläche der 6 unteren Rippen dient zugleich dem Obliquus abdominis externus, und jene der 3—4 unterſten den Koſtalzacken des Latissimus dorsi zum Urſprunge, von welchen am geeigneten Orte das Weitere folgt.

Auf und zwiſchen dieſen breiten Muskeln verbreiten ſich keine Gefäße und Nerven von beſonderer Wichtigkeit. Die auf dem Serratus ant. major in Begleitung des Nervus thoracicus longus (respiratorius externus, Bell) herablaufende Arter. thoracica longa könnte bei der Paracentheſe getroffen werden. Ihre Verwundung bei Hieb- und Schnittwunden der

Brustseite, kommt, des an der Brust herabhängenden Armes wegen, nicht leicht vor, und würde in der leichten Unterbindung dieses hochliegenden Gefäßes eine baldige Abhilfe finden.

Die Interkostalräume bestehen vom ersten bis zum letzten aus denselben Elementen: 2. Interkostalmuskeln, worauf die von mir beschriebene Fascia endothoracica und die Pleura folgt. Die Fasern des äußeren Interkostalmuskels laufen schräg von oben und außen, nach innen und unten, — die des inneren haben die entgegengesetzte Richtung. Der äußere beginnt näher an der Wirbelsäule, erreicht aber das Brustbein nicht, während der innere weiter von der Wirbelsäule entspringt, dagegen sich bis zum Seitenrande des Brustbeins erstreckt. — Die Arteria intercostalis hat für den Wundarzt das meiste Interesse. Es finden sich auf jeder Seite 11 Arteriae intercostales, indem die für die beiden ersten Zwischenrippenräume bestimmten Schlagadern in der Regel mittelst eines gemeinschaftlichen Stammes aus der Art. subclavia, die übrigen 9 aus dem absteigenden Stücke der Brustaorta entspringen. Man fürchtet die Verletzung dieser Arterien bei Brustwunden und Rippenbrüchen mehr als sie es verdient. Die konstatirten Fälle einer Trennung dieses Gefäßes, und dadurch bedingter innerer Blutung, sind ungleich weniger zahlreich, als die Rathschläge für ihre Unterbindung. Der Lauf dieser Arterie ist folgender. Von ihrem Ursprunge lauft jede Intercostalis schräge nach aufwärts zum Köpfchen ihrer bestimmten Rippe, und theilt sich hier in einen für die Rückenmuskeln bestimmten Zweig, und in die eigentliche Zwischenrippenschlagader, welche anfangs in der Mitte des betreffenden Interkostalraumes bis zum Winkel ihrer Rippe verläuft, wo sie sich in den oberen und unteren Ast theilt. Ersterer ist die eigentliche Fortsetzung des Gefäßes; liegt in der Furche am unteren Rippenrande, dessen äußere längere Lefze einen Protektor gegen die Verwundungen dieser Arterie abgibt. Letzterer geht zum oberen Rande der nächst unteren Rippe; ist aber zu unbedeutend, um seiner Verletzung wegen ernstliche Besorgnisse zu hegen. Nur das in der Mitte des Interkostalraumes verlau-

fende Stück der Schlagader (vor ihrer Theilung) ist einer Verletzung durch stechende Werkzeuge von außen her blosgestellt, welche aber um so seltener vorkommen wird, als stechende Instrumente in dieser Gegend leicht durch die Wirbelquerfortsätze und die größere Breite der Rippen selbst aufgehalten werden. Gegen das Sternum zu verliert die Art. intercostalis (welche hier aus ihrem Sulcus tritt), so sehr an Stärke, daß ihre Verletzung gleichfalls keinen Anlaß zu ernsten Befürchtungen geben kann. Das von Malgaigne vorgeschlagene Verfahren, ein leeres, durch die Wunde des Interkostalraumes in die Brusthöhle eingeführtes Beutelchen von Leinwand mit fester Charpie zu füllen, und dann als eine Art innerer Pelotte durch Zug nach außen gegen den Rippenrand anzudrücken, ist schön ausgedacht, dürfte aber der Umstechung der ganzen Rippe aus theoretischen Gründen nachzusetzen sein. Ist die Wunde groß genug, so sehe ich nicht ein, warum man die Arterie nicht durch einen Haken aus ihrer Rippenfurche (welche übrigens keineswegs tief ist) hervorholen, und isolirt unterbinden soll. An der Leiche ist dieses ohne Mühe ausführbar. Die Anastomosen der Arteriae intercostales mit der Mammaria interna sind nicht so stark, daß eine doppelte Ligatur nothwendig erschiene. Dieselben Anastomosen können sich in Fällen von Obliteration der Brustaorta zur Dicke eines Schreibfederkieles erweitern, und von der Mammaria aus, Blut in das unter der Obliterationsstelle gelegene Aortenstück schaffen. Der ganze Verlauf der Intercostales ist in diesem Falle zugleich merkwürdig gerankt (wie an der Art. spermatica interna), und das Schwirren der Interkostalräume, welches mit Hand und Ohr gefühlt wird, kann als pathognomisches Zeichen einer solchen Aortenverwachsung angesehen werden [1]). Da die unteren Interkostalräume successive kürzer

[1]) Im Jahre 1841 wurde in Prag an einem Kranken (der in Folge von Lungenentzündung starb), aus diesem Zeichen die spontane Obliteration der Aorta diagnostizirt, und die Richtigkeit der (wenn auch mit einiger Zurückhaltung geäußerten) Diagnose durch die Sektion

werden, so werden die betreffenden Interkostal-Arterien und Nerven ihre Endveräſtlungen in der vorderen Bauchwand haben müſſen.

4. Untere Bruſtwand. Zwerchfell.

Das Zwerchfell bildet die untere, am meiſten bewegliche Wand der Bruſthöhle. Es iſt kuppelähnlich nach oben gewölbt, und ſteht mit ſeinem höchſten Punkte, bei vollkommenem Ausathmen, mit der 5. Rippe in gleichem Niveau. Die Verſchiedenheit ſeiner Urſprünge läßt an ihm eine Lumbal- und eine Coſtalportion unterſcheiden. Erſtere beſteht aus 3 Paar ſtrangförmigen Schenkeln, welche an der vorderen und an den ſeitlichen Flächen der Lendenwirbelſäule entſtehen, und ſo weit unſymmetriſch erſcheinen, daß die 3 linken Schenkel um einen Wirbel tiefer als die rechten entſtehen. Die Coſtalportion entſpringt von der Innenfläche der 6 unteren Rippen mit eben ſo vielen Zacken, welche ſich mit den Urſprungszacken des queren Bauchmuskels kreuzen. Die Coſtalurſprünge des Zwerchfells ſetzen ſich an dem Umfange des **Centrum tendineum** feſt, welches ſeines metalliſchen Glanzes wegen, auch **Speculum Helmontii** genannt wird, und in deſſen hinteren Rand die Lumbalſchenkel ſich inſeriren. Das **Centrum tendineum** hat die Geſtalt eines Kleeblattes, deſſen rechter Flügel mit einer Oeffnung für den Durchgang der unteren Hohlvene verſehen iſt. Die übrigen Oeffnungen des Zwerchfells liegen im muskulöſen Theile, und zwar: der Aortenſpalt zwiſchen den beiden inneren Schenkeln des Lumbaltheiles; das Speiſeröhrenloch links und über dem Aortenſpalt. Der Aortenſpalt hat eine dreieckige oder ſchlitzförmige Geſtalt — die Folge der Convergenz und Kreuzung der inneren Zwerchfellſchenkel. Das Speiſeröhrenloch iſt oval, und entſteht dadurch, daß die über dem Aortenſpalt divergirenden Zwerchfellſchenkel

---

konſtatirt. Die im Prager anatomiſchen Muſeum aufbewahrten injizirten Präparate ſtimmen mit den von A. Meckel im Archiv für Anat. und Phyſiol. 1837, gegebenen Abbildungen vollkommen überein.

neuerdings konvergiren, und durch eine unvollkommene Kreuzung zu jener Seite zurückkehren, auf welcher ihr Lumbalursprung lag. Es ist dadurch dem Zwerchfelle die Möglichkeit eingeräumt, auf die Verengerung und Schließung des Speiseröhrenloches einzuwirken. Diese Schließung kann sogar so permanent und kraftvoll sein, daß die durch die Schlinggewalt niedergedrückten Nahrungsmittel nicht in den Magen, sondern durch Ruptur des Oesophagus (wie in dem von Senac beschriebenen Falle) in die Brusthöhle gelangen. Bei jeder Zusammenziehung des Zwerchfells, wo die gebogenen Ränder des Speiseröhrenloches geradelinig werden, und eine Art Zwinge bilden, wird der Oesophagus diese Compression erfahren, obwohl nicht zu läugnen ist, daß der andauernde Verschluß der Cardia während der Verdauung nicht durch die Constriktion des Zwerchfells, sondern wahrscheinlich durch die mit der Lagenänderung des Magens verbundene Knickung der Speiseröhre bedungen wird. Daß jedoch das Zwerchfell über das Foramen oesophageum einige Gewalt besitzt, beweist die gelegentlich zu machende Beobachtung, daß man dem Aufstoßen (Ructus) durch eine tiefe Inspiration vorzubauen im Stande ist. — Um den ohnehin trägen Rückfluß des Blutes in der unteren Hohlvene nicht durch das Muskelspiel des Zwerchfells zu hemmen, wurde das Foramen pro vena cava in den sehnigen Theil des Zwerchfells verlegt. Das Verhalten der Vena cava in der Zwerchfellsöffnung ist in folgender Beziehung interessant. Es ist bekannt, daß die untere Hohlvene, bevor sie das Zwerchfell passirt, die mächtigen Lebervenen aufnimmt. Eine derselben ist so groß, daß man mit dem vom Thorax aus in die untere Hohlvene eingebrachten Finger leicht in sie eindringen kann. Läßt man nun, während der Finger in der Lebervene sich befindet, die Respirationsbewegung des Zwerchfells durch Auf- und Niederziehen desselben mittelst Haken nachahmen, so fühlt man, daß bei jedem Heben des Zwerchfells der Finger mit Gewalt gebogen wird, während er durante inspiratione gerade bleibt. Die relative Lage der Leber und der an ihrem hinteren Rand befestigten Cava inferior zum Zwerchfelle

ist also eine veränderliche, und von der Athembewegung abhängige. Die Cava inferior erfährt während des Ausathmens eine Knickung an der Stelle, wo sich die Lebervenen einmünden, und wird wieder gerade, während des Einathmens. Das venöse Blut der Leber wird somit nur während des Einathmens ungehindert in die Cava und sofort zum Herzen strömen können, — während der Exspiration dagegen nur auf verengertem Wege zufließen. Hieraus erklärt sich folgerecht die heilsame Wirkung von körperlicher Bewegung und Arbeit auf Beseitigung von venösen Stasen in der Leber, und der bethätigende Einfluß, welchen tiefe Inspirationen (beim Niesen, beim Bergsteigen, ꝛc.) auf den Unterleibskreislauf ausüben, dagegen schwaches und kurzes Athmen bei sitzender Beschäftigung eine ergiebige Quelle jener Krankheiten abgeben wird, welche im gestörten Pfortaderkreislaufe wurzeln.

Da die Lunge und das Herz jeder Bewegung des Zwerchfells folgen, mit ihm sich heben und senken, so wird es für penetrirende Brustwunden, welche die Lunge verletzten, nicht gleichgültig sein, ob sie im Momente der In- oder Exspiration beigebracht wurden. — Die rechte Hälfte des Zwerchfells steht höher als die linke. Nicht als ob die Ursprünge beiderseits verschieden wären, sondern die Gegenwart der voluminösen Leber bedingt diese Ungleichheit. Malgaigne hat irrig behauptet, daß, wenn die Leber einen Einfluß auf die Stellung des Zwerchfells ausübte, letzteres vielmehr durch das Gewicht der Leber herabgezogen als hinaufgedrückt werden müßte. Allein wenn man die auf beiden Seiten gleiche Gewalt der Bauchpresse in Betracht zieht, welche dem Gewichte der Leber die Stange hält, so ergibt sich von selbst, daß ein voluminöseres Zwischenorgan auf der rechten Seite die Convexität des Zwerchfells vermehren muß. Bedeutende Anschwellungen der Milz können übrigens auch auf den Stand der linken Zwerchfellhälfte Einfluß nehmen. Die Gegenwart der Leber auf der rechten Seite ist zugleich der Grund, warum die erworbenen Zwerchfellsrupturen nur auf der linken Seite vorkommen. Da sie nur durch

heftige Erschütterungen des Körpers veranlaßt werden, so scheint die Leber, welche den rechten Theil des Zwerchfells stützt, ihrer Entstehung entgegenzuwirken. Nicht immer sind diese Rupturen tödtlich. Im anatomischen Museum zu Bologna befindet sich ein Präparat eines Pferdes, bei welchem ein großer Theil der Baucheingeweide durch eine traumatische Zwerchfellsruptur in die Brusthöhle trat, und das Thier noch drei Jahre als Zugpferd verwendet wurde. Auch von einem Menschen wurde ein ähnlicher Fall durch Pétrequin bekannt. Der in der Brusthöhle getretene Magen bewirkte Zufälle, welche 3 Jahre lang verkannt, und für asthmatisch gehalten wurden, bis die Sektion die wahre Natur des Uebels aufdeckte. Auch Einklemmungen erworbener Zwerchfellbrüche wurden durch Blandin bekannt. Die angebornen Zwerchfellshernien beruhen auf unvollkommener Entwicklung der pars costalis.

Zwischen den am Schwertknorpel und am 7. Rippenknorpel entspringenden Bündeln des Zwerchfells, soll nach Larrey eine Spalte existiren, welche von ihm zur Vornahme der Punctio pericardii empfohlen wurde. Ich sehe nicht ein, warum diese Punktionsstelle vor den Interkostalräumen den Vorzug ansprechen soll, da eine Verletzung des die Spalte von unten überziehenden Peritoneums kaum zu vermeiden sein wird. Daß der Herzbeutel nach Larrey an seinem abschüssigsten Punkte geöffnet wird, ist allerdings richtig, allein die statischen Gesetze des Luftdruckes werden auch bei einer höher gewählten Eröffnungsstelle eine vollständige Entleerung des Herzbeutels möglich machen.

Eine merkwürdige Erscheinung beobachtet man öfters bei Sterbenden. Die Herzgrube, welche bei jeder Inspiration sich wölben soll, fällt während des Einathmens im Todeskampfe ein. Dieses Einfallen geschieht mit einer zuckenden Heftigkeit, und hat seinen Grund in Folgendem. Die Aktion des Zwerchfelles überdauert die der übrigen Athmungsmuskeln. Seine angestrengten und schnellen Contraktionen ziehen die Knorpel der falschen Rippen sammt dem Schwertknorpel nach einwärts,

bevor die träge Erweiterung des Lungenparenchyms durch die einströmende Luft den luftleeren Raum des Thorax ausfüllt. Man kann dieses Phänomen auch an sich selbst erproben, wenn man die flache Hand auf das Epigastrium legt, und starke aber kurze Inspirationsbewegungen, ungefähr wie beim Schluchzen, vollzieht.

Das Zwerchfell ist ein Antagonist der Bauchmuskeln. Zieht es sich zusammen, und verflacht es sich dadurch, so werden die Baucheingeweide gedrückt, und da sie gegen die vordere nachgiebige Bauchwand am leichtesten ausweichen können, so wölbt sich letztere während der Inspiration hervor. Die Bauchmuskeln sind also relaxirt, während das Zwerchfell kontrahirt ist. Ziehen sich hierauf die Bauchmuskeln zusammen, so werden die von allen Seiten gedrückten Eingeweide das Zwerchfell, dessen Contraktion nachläßt, wieder in die Höhe treiben. Die Wölbung des Zwerchfells hängt aber nicht allein von dem Drucke der Bauchmuskeln ab, denn sie erhält sich auch in der Leiche nach geöffnetem Unterleibe. Der Luftdruck zwingt hiebei das Zwerchfell um so viel in die Höhe zu steigen, als das durch den Austritt der atmosphärischen Luft aus den Lungen verminderte Volumen der Lunge erfordert. Je kleiner die Lunge wird, desto weiter steigt das Diaphragma hinauf, und Senac hat einen Fall beobachtet, wo durch Atrophie der rechten Lunge das Zwerchfell bis über die zweite Rippe hinaufstieg. Hoher Stand des Zwerchfells kommt deßhalb in jenen Fällen normgemäß vor, wo eine durch pleuritische Exsudate komprimirte und unwegsam gewordene Lunge, nach beendeter Resorption des Exsudates, ihr früheres Volumen nicht wieder annehmen kann. Die Auskultation und Perkussion sind im Stande, die Grenzen der Brust- und Bauchhöhle sehr genau abzustecken, und auf der Sicherheit dieses Verfahrens beruht die richtige Ausmittlung der Punktionsstelle bei der Paracenthesis pectoris. — Kopiöse pleuritische Ergüsse können die Wölbung des Zwerchfells umkehren, und es (einseitig) nach unten konvex herabdrängen. Prof. Schuh führte in einem solchen Falle die Paracenthesis pectoris an

einem jungen Individuum, durch die Bauchwand und das Zwerchfell hindurch, mit glücklichem Erfolge aus. Ich sah den Operirten während seiner Reconvalescenz. Vom Risus sardonius [1]), welchen die chirurgischen Handbücher als einen konstanten Begleiter der Zwerchfellwunden aufführen, wurde bei dieser Punktion nichts beobachtet. — Ziehen sich die Bauchmuskeln und das Zwerchfell gleichzeitig zusammen, so werden die Bauchеingeweide nicht verschoben, sondern gedrückt. Sie suchen nach jenen Stellen auszuweichen, wo sie den geringsten Widerstand finden, und können deßhalb durch die natürlichen Oeffnungen der Bauchwand (Leisten- und Schenkelkanal), oder durch besonders nachgiebige Stellen derselben (Scheidengewölbe beim Weibe) sich dislociren. Die Constriktion, welche sie auszuhalten haben, begünstigt die Entleerung ihres Inhaltes, und kann, da die Bauchpresse der Willkühr unterliegt, absichtlich gesteigert werden, wie beim Drängen, beim Verarbeiten der Wehen, ꝛc. Da jedem Drängen eine tiefe Inspiration vorausgeht, um das Zwerchfell weit genug herabzubringen, muß eine kräftige Verschließung der Glottis den Nixus begleiten, um dem Zwerchfelle die Möglichkeit abzuschneiden, durch die stärkere und kräftiger wirkende Bauchpresse nach oben gestaucht zu werden. Uebermäßige Anstrengung der Bauchpresse kann auch Ruptur des Zwerchfells erzeugen, wie Devergie eine solche durch heftiges Erbrechen entstehen sah.

Die veränderliche Wölbung des Zwerchfells wird einem durch die unteren Interkostalräume horizontal eingedrungenen stechenden Werkzeuge bald nur die Brusthöhle, bald auch zugleich die Bauchhöhle und deren Contenta zu verletzen gestatten. Befindet sich das Zwerchfell im Momente einer solchen Verwundung gerade auf dem Standpunkte seiner größten Wölbung, so ist seine Peripherie an die Pleura costalis so weit hinauf an-

---

[1]) Der Name stammt nach Pausanias von einer Pflanze, Sardonium (jetzt Appium risus, Lacheppig), deren Genuß eine krampfhafte Verzerrung der Gesichtsmuskeln bewirkt.

gelegt, daß das verwundende Werkzeug durch die Brusthöhle gedrungen sein kann, ohne die Lungen verletzt zu haben.

Bei normaler Inspiration verbindet sich die Contraktion des Zwerchfelles mit jener der Interkostalmuskeln, und die Erweiterung des Thorax in senkrechter Richtung überwiegt die Vergrößerung seiner Circumferenz. Ist das Zwerchfell durch Ascites oder voluminöse Geschwülste in der Bauchhöhle am Herabsteigen gehindert, so können die Interkostalmuskeln allein das Inspirationsgeschäft versehen. In den vorgerückteren Stadien der Schwangerschaft erfolgt die Erweiterung des Thorax mehr durch die Bewegung der Rippen, welche im weiblichen Geschlechte einen freieren Bewegungsspielraum besitzen. Pleuritis, Rippen- und Brustbeinbrüche, Verwundungen der äußeren Brustmuskeln machen die Inspiration allein auf Rechnung des Zwerchfells ausführbar. Der Nervus phrenicus ist nicht der einzige motorische Nerv des Zwerchfells, und seine Trennung oder Verwundung auf beiden Seiten wird die Thätigkeit dieses Muskels nicht vollkommen aufheben, da auch die Nervi intercostales jener Rippen, an welchen das Zwerchfell entspringt, letzteres mit Zweigen versehen. — Da das Zwerchfell ein Musculus inspirationis ist, so kann es beim Niesen, (welches eine Modifikation des Ausathmens ist), nur so ferne betheiligt sein, als es jene tiefe Inspiration erzeugt, welche der Explosion des Niesens vorangeht. — Die große Ausdehnung des Zwerchfelles, welche es mit so vielen Baucheingeweiden in Contakt bringt, erklärt es, warum sich Singultus (spastische Zwerchfellskontraktion) zu Reizungszuständen der verschiedensten Unterleibsorgane gesellt, welche durch ihren Peritonealüberzug mit dem Diaphragma in organischem Zusammenhange stehen. Der Krampf des Schluchzens ist nicht blos auf das Diaphragma beschränkt, sondern greift auch auf die übrigen Athmungsnerven über, wie denn der helle und hohe Ton, der den Singultus begleitet, nur durch eine spastische Verengerung der Stimmritze entstehen kann. Die Mitwirkung des Zwerchfelles beim Erbrechen ist durch Magendie's Versuche konstatirt, und das bei den Wieder-

käuern, namentlich beim Hirsch, zu beobachtende Einziehen der Flanken, um den Mageninhalt in die Mundhöhle regurgitiren zu machen, ist ein weiterer Beleg dafür. Es wäre auch schwer zu begreifen, wie der menschliche Magen, der so wenig Muskelkraft besitzt, daß er nicht einmal eine weichgekochte und nicht aufgesprungene Hülsenfrucht, oder eine Weinbeere zu zerdrücken vermag, seinen Inhalt mit solcher Gewalt nach aufwärts auszutreiben im Stande sein sollte, daß Flüssigkeiten im Bogen aus der Mundhöhle hervorschießen, wie man zuweilen an Betrunkenen, und an Tenier's Gemälden von Kirchtagen und Bauernschenken, wo diese Scene nie fehlt, sehen kann.

LXXXII. Inhalt der Brusthöhle.

Ohne in eine detaillirte Beschreibung der Contenta der Brusthöhle einzugehen, sollen hier nur die topographischen Verhältnisse derselben zur Sprache kommen, und zwar:

1. Pleurae und Mediastina.

Die großen Eingeweide der Brusthöhle (Herz und beide Lungen) sind, jedes für sich, von einem doppelblätterigen serösen Sacke umhüllt, welcher für die Lungen: Pleura, für das Herz: Pericardium heißt.

Die beiden Pleurae stehen zu ihren Lungen in folgendem Verhältnisse. — Man denke sich jede Pleura — die rechte und linke — als einen vollständigen und nirgends offenen Sack, welcher die entsprechende Thoraxhälfte genau ausfüllt. Die einander zugekehrten Flächen beider Säcke sollen sich nicht berühren, sondern ein Raum zwischen ihnen übrig bleiben, welcher sich vom Brustblatte direkte zu der Wirbelsäule erstreckt. Dieser Raum heißt Mediastinum. In diesem Raume denke man sich die beiden Lungen entstehen, und die beiden seitlichen Begrenzungswände des Mediastinum durch ihr Wachsthum so einstülpen, daß jeder ursprünglich einfach gedachte Pleurasack zu einem Doppelsacke wird. Das äußere Blatt dieses Doppelsackes ist an die Rippen und an das Zwerchfell durch kurzes Zellgewebe an-

gewachsen — heißt deßhalb Pleura parietalis, und wird in eine Pleura costalis (Rippenfell), und eine Pleura diaphragmatica abgetheilt. Das innere Blatt ist mit der Oberfläche der Lunge verwachsen, und wird Pleura pulmonalis (Lungenfell) genannt. Die Begrenzungswände des Mediastinum heißen Laminae mediastini oder Mittelfelle. Jede Mittelfellwand wird eine Oeffnung besitzen müssen, durch welche die ursprünglich extra pleuram gedachte Lunge in die Höhle des äußeren Pleurabeutels hineinwuchs. Diese Oeffnung liegt der hinteren Wand des Thorax näher als der vorderen, und enthält die großen Gefäße (Bronchus, Arteriae et Venae pulmonales), welche zusammengenommen als Lungenwurzel aufgefaßt werden. Der vor der Lungenwurzel liegende größere Abschnitt des Mediastinumraumes wird vorderer Mittelfellraum, — der kleinere, hinter der Lungenwurzel gelegene: hinterer Mittelfellraum genannt. Der hintere Mittelfellraum ist eben so lang als das Bruststück der Wirbelsäule. Er zeigt im Durchschnitt eine dreieckige Gestalt, deren Basis der Wirbelsäule entspricht. Sein Inhalt besteht aus der Art. aorta, der Trachea, dem Oesophagus mit den beiden Vagis, der Vena azygos und hemiazygos, und einer diese Organe locker untereinander verbindenden Zellgewebsmasse, welche mit den tiefen Zellgeweblagern des Halses kommunizirt, und den Congestionsabscessen, deren Herd am Halse liegt, sich tief in den hintern Mediastinumraum herabzusenken erlaubt. — Der vordere Mittelfellraum ist nur so lang als das Sternum, und enthält, nebst der Thymusdrüse, das Herz sammt den großen Gefäßen, welche zu ihm gehen oder von ihm kommen. Man sieht, daß die Grenze zwischen dem hinteren und vorderen Mittelfellraume durch keine besondere Wand gebildet wird, und daß es gleich besser wäre, zur Vereinfachung der ganzen Darstellung nur von Einem Mittelfellraume zu sprechen.

Wenn die beiden Laminae mediastini zu einander parallel wären, so würde der vordere Mittelfellraum überall gleich weit sein, und seine Richtung mit jener des Brustbeins übereinstimmen. Dieses ist jedoch nicht der Fall. Die beiden Laminae

mediastini laufen 1. nicht gerade herab, sondern weichen nach links ab, und sind 2. so gebogen, daß sie sich ihre konveren Flächen zukehren, wodurch, durchschnittlich aufgefaßt, die Gestalt eines)(entsteht. Der vordere Mittelfellraum wird somit oben (am Manubrium sterni) und unten (am Zwerchfell) am breitesten sein, in der Mitte dagegen (etwas oberhalb der Mitte des Brustbeins) durch Berührung der beiden Laminae mediastini ganz und gar verschwinden. Es braucht nicht erst besonders hervorgehoben zu werden, wie wichtig dieser Umstand für eine etwa zu verübende Trepanatio sterni ist, bei welcher man die Eröffnung der Pleurasäcke rigorös vermeiden soll. Das Breiterwerden der unteren Abtheilung des vorderen Mittelfellraumes erfolgt nicht durch eine gleichförmige Divergenz der beiden Laminae mediastini. Der rechte Pleurasack erstreckt sich nämlich, wegen größerem Umfange der rechten Lunge, fast bis zum linken Brustbeinrande herüber, während der linke nur bis zum Ende der linken knöchernen Rippen sich erstreckt. Die linkseitigen Rippenknorpeln bilden sonach die vordere Wand der unteren Abtheilung des Mediastinum anterius, welche eine Nische für das Herz und seinen Beutel bildet. Die Laminae mediastini können schon der Größe und Form des Herzens wegen nicht geradelinig gespannt sein, sondern müssen sich ausbuchten (die linke mehr als die rechte), um den Herzbeutel seitwärts umgreifen zu können. Rosenthal hat deßhalb die Form des vorderen Mittelfellraumes mit zwei Pyramiden verglichen, deren Spitzen einander (in gleicher Höhe mit dem 3.—4. Rippenknorpel) berühren.

Es folgt aus diesen Angaben, daß ein zwischen zwei linkseitigen Rippenknorpeln (vom 3. angefangen) eingestochener Troikart den Herzbeutel eröffnet, ohne die Pleura zu verletzen, und daß im Falle einer Hydrokardie, wenn der Umfang des Herzbeutels durch die Perkussion auch noch so sehr vergrößert gefunden wird, die Punktion an der genannten Stelle, und an keiner anderen zu machen ist, weil die ursprünglichen Befestigungen der Laminae mediastini an der vorderen Brustwand bei jeder Größe der Herzbeuteldistention dieselben bleiben, und

ein z. B. auf der rechten Seite des Sternum eingestoßener Troikart zwar das vergrößerte Pericardium treffen, aber eben so gewiß, auch die rechte Pleurahöhle verletzen wird.

2. Herzbeutel.

Der Herzbeutel verhält sich zum Herzen, wie die Pleura zur Lunge. Er bildet einen äußeren, weiten, und einen inneren, kleineren Sack. Ersterer ist mit einer dünnen Aponeurose überzogen, welche vom Umfange des Centrum tendineum diaphragmatis entspringt, und nach oben in die Zellhaut jenes großen Gefäßbündels übergeht, welches vom Herzen nach aufwärts steigt. Der Herzbeutel unterscheidet sich nur dadurch von der Pleura, daß letztere sich nur an Einem Punkte einstülpt (Lungenwurzel), während ersterer sich an allen zum oder vom Herzen kommenden Gefäßen umschlägt, um in den dicht an der Herzoberfläche anliegenden inneren Beutel überzugehen. Die Laminae mediastini umfassen nicht blos den Herzbeutel, — sie sind auch durch kurzes Zellgewebe mit ihm verwachsen. Zwischen den Laminae mediastini und dem äußeren (fibrös-serösen) Blatte des Herzbeutels laufen die Nervi phrenici, und eine unbedeutende Zwerchfellarterie herab. — Ich will hier noch auf einen mechanischen Umstand aufmerksam machen, der bisher übersehen wurde. Die beiden Laminae mediastini müssen in entgegengesetzter Richtung ausgebogen sein, um den Herzbeutel umfassen zu können. Ihr vorderer Befestigungspunkt wird mit jeder Inspiration gehoben, wodurch sie selbst gespannt und somit mehr geradelinig werden müssen. Das Herz und die an der Außenseite des Pericardium herablaufenden Nervi phrenici werden dadurch komprimirt, die Kapazität des letzteren für die venöse Blutzufuhr gemindert, und die Leitungsfähigkeit der ersteren so weit beeinträchtigt, daß endlich Relaxation des Zwerchfells folgen muß. Hieraus erklärt sich die Unmöglichkeit den Athem lange an sich zu halten, die damit verbundene Turgescenz der großen Gefäße, das Strotzen und Blauwerden des Gesichtes, ꝛc. — Die vordere Wand des Herzbeutels liegt an das

Brustblatt und die linkseitigen Rippenknorpel an, was mittelbar ebenfalls von der vorderen Wand des Herzens gelten muß, da zwischen Herz und Herzbeutel kein leerer Raum existirt. Wenn man früher behauptete, daß der Herzstoß vom Anschlagen des Herzens an die Brustwand abhänge, so mußte man sich doch zugleich denken, daß das Herz, bevor es anschlägt, von der Brustwand entfernt ist. Eine solche Entfernung würde aber nothwendig einen leeren Raum bedingen, welcher gar nicht zu Stande kommen kann, da er in demselben Moment als er entstehen wollte, schon durch die luftgefüllten Lungen ausgefüllt werden müßte. Der Herzstoß kann sonach nicht im Anschlagen, sondern in der plötzlichen Verdickung und Schwellung der Herzwand während der Contraktion bedungen sein.

Ein gewisses Quantum Flüssigkeit muß jederzeit im Herzbeutel vorhanden sein, und die Nothwendigkeit seiner Gegenwart ergibt sich aus Folgendem. Die Kammern und Vorkammern kontrahiren und expandiren sich abwechselnd. Während die Kammer sich zusammenzieht, erweitert sich die Vorkammer, und umgekehrt. Der Liquor pericardii wirkt als Lückenbüsser für die durch die alternirenden Contraktionen vorübergehend gebildeten leeren Räume. Durch die Kammerexpansion verdrängt, flüchtet er sich in das durch die Contraktion der Vorkammer entstandene Vacuum, et vice versa. Er strömt somit in der Herzbeutelhöhle hin und her, und erzeugt dadurch die flockige Gestalt der festeren, auf der Oberfläche des Herzens ergossenen Exsudate (Cor frondosum, villosum). Die von Laennec aufgestellte Theorie des Cor villosum, welche denselben Prozeß in Anspruch nimmt, welcher beim plötzlichen Trennen zweier mit Fett bestrichener und aneinander gedrückter Flächen stattfindet, kann nach Obigem nicht mehr zulässig erscheinen. Auch sind die Exsudatflocken häufig länger, als die mögliche Entfernung des Herzens von der Herzbeutelwand beträgt, und kommen auch an Herzstellen vor, welche mit dem Pericardium gar nicht in Berührung stehen (z. B. innere Fläche der Auriculae).

3. Inhalt des vorderen Mittelfellraumes.

a. Zellgewebe.

Man findet unmittelbar unter dem Sternum eine Lage blätterigen Zellgewebes, welches bei wohlgenährten Personen mehr weniger Fett aufnimmt. Dieses Zellgewebe hängt mit jenem am Halse zusammen, welches unter dem tiefen Blatte der Fascia colli angetroffen wird. Abscesse können sich deßhalb vom Halse herab auch in das vordere Mediastinum senken, oder, wenn sie sich im letzteren bildeten, durch jene Spalte des Zwerchfells, durch welche Larrey die Punktion des Herzbeutels vorzunehmen rieth, in die vordere Bauchwand, und wie ich bei Caries des Brustbeins gesehen habe, bis in die Scheide des Rectus abdominis gelangen. Die zur Entleerung dieser Abscesse vorgeschlagene Trepanation des Sternum wird immer im Mißkredit eines unsicheren Unternehmens stehen, weil die Abscesse des Mediastinum häufig durch Fistelgänge mit kariösen Stellen der Halswirbelsäule oder mit erweichten Lungentuberkeln stehen.

b. Thymus.

Die Thymus wurde schon bei der chirurgischen Anatomie des Halses erwähnt. Es mag hier nur noch die Bemerkung hinzugefügt werden, daß das Asthma thymicum aller Wahrscheinlichkeit nach nicht auf Hypertrophie dieser Drüse beruht, indem große Thymusdrüsen, namentlich bei wohlgenährten Kindern ungleich häufiger, als das Asthma vorkommen. Ich habe die Thymus bei Kindern, die im ersten Lebensjahre an Hydrocephalus und Lungenentzündung starben, so groß gefunden, daß sie bis zum Zwerchfelle herabreichte, und halte die Vergrößerung überhaupt blos für ein zufälliges Coexistens des asthmatischen Leidens. — Die Verkleinerung der Thymusdrüse beginnt im zweiten Lebensjahre, und schreitet von unten nach aufwärts fort. Nur ausnahmsweise erhält sie sich auch im Erwachsenen. Ihre physiologische Bedeutung ist bis jetzt noch in Dunkel gehüllt, und die Vermuthungen, welche wir hierüber hegen, haben für

pathologische Anwendungen noch keine Früchte getragen. So viel ist gewiß, daß sich kein Vernünftiger zur Exstirpation dieser Drüse entschließen wird, für welche ein sonst in der chirurgischen Anatomie höchst achtbarer Name den ersten Vorschlag machte. Non est magnum ingenium, sine mixtura dementiae. Seneca.

c. Herz und dessen große Gefäße.

Die Lage des Herzens und seiner großen Gefäße ist für die Auscultation der Herzgeräusche von größter Wichtigkeit. Das Herz liegt nur in einem gewissen Alter des Embryo perpendikulär. Im Erwachsenen liegt seine Basis nach der rechten Seite hinter dem Corpus sterni und den Knorpeln der 4.—5. rechten Rippe, und in gleicher Höhe mit dem Körper des 6. Wirbels. Die Längenaxe des Herzens bildet mit dem senkrechten Durchmesser der Brust einen Winkel von 55°. Die Spitze sieht gegen den Anfang der 6.—7. linken Rippenknorpel. Zugleich ist das Herz um seine Längenaxe so gedreht, daß der rechte Rand nach vorn, der linke nach hinten sieht. — Von den großen Gefäßen sind besonders die Art. pulmonalis und die Aorta in auscultatorischer Hinsicht wichtig. Die Art. pulmonalis liegt unter allen großen Gefäßen an der Basis des Herzens am meisten nach vorn. Ihr Ursprung deckt den Ursprung der Aorta, indem die Art. pulmonalis nach links und oben — die Aorta nach rechts und oben lauft. Ihre Richtung geht zugleich etwas nach hinten, wodurch ihre Spaltungsstelle in die beiden Lungenäste, vom Sternum weiter als ihr Ursprung entfernt liegt. Unter dem Aortenbogen zerfällt sie in den Ramus dexter et sinister, welche mit dem Bronchus und den Venae pulmonales die Lungenwurzel zusammensetzen. Der rechte Ramus geht hinter der Cava descendens und dem aufsteigenden Stücke des Aortenbogens zur Lunge, und ist länger, als der linke, welcher vor der Aorta descendens zu seiner Lunge geht. Der linke Ast der Lungenschlagader hängt mit dem unteren Rande des Aortenbogens durch ein kurzes und starkes Band — den obliterirten Ductus arteriosus Botalli — zusammen. Die Aorta,

welche an ihrem Ursprunge drei flache, den Valvulis semilunaribus entsprechende Ausbuchtungen bildet (Sinus Valsalvae), kreuzt sich anfangs mit dem Ursprunge der Art. pulmonalis, hinter welchem sie nach rechts und aufwärts steigt, und zwischen der Vena cava superior und der Lungenschlagader zu liegen kommt. Hinter dem Manubrium sterni krümmt sie sich nach links und hinten, reitet auf dem linken Bronchus, und steigt in den hinteren Mittelfellraum als Aorta descendens hinab. Das Verhältniß der Aorta zur Art. pulmonalis läßt sich am besten dadurch vorstellen, daß man die parallel neben einander gedachten Gefäße durch eine Drehung nach links sich über einander schlagen läßt. Die aus dem Aortenbogen entspringenden Schlagadern wurden schon bei der Untersuchung der oberen Brustapertur abgehandelt. Daß auch die Anomalien des Ursprunges dieser Arterien praktisch wichtig sind, beweist der von Liston [1]) beobachtete Fall, wo bei einer von ihm beabsichtigten Unterbindung der Art. innominata, das erst abgehende Gefäß des Aortenbogens die Carotis dextra war, und die hinter der linken Art. subclavia entsprungene Subclavia dextra (welche hinter der Trachea sich nach rechts krümmte) besonders unterbunden werden mußte.

4. Inhalt des hinteren Mittelfellraumes.

1. Die Aorta läuft vom 3. oder 4. Brustwirbelkörper, anfangs mehr an der linken Seite, tiefer unten auf der vorderen Fläche der Wirbelsäule zum Aortenschlitz des Zwerchfells.

2. Die Trachea geht hinter der Incisura semilunaris sterni und hinter der Vena anonyma sinistra bis zur Höhe des 3. Brustwirbels herab, wo sie sich in den kürzeren, weiteren, und mehr quergerichteten Bronchus dexter, und den längeren, engeren, und mehr schief nach abwärts gerichteten Bronchus sinister theilt. Die Theilungsstelle ist von Lymphdrüsen (Glandulae bronchiales) umgeben, deren größte den Theilungswinkel einnimmt.

---

[1]) The Lancet 1839. pag. 37.

3. Die Speiseröhre, liegt etwas zur linken Seite der Luftröhre, wendet sich an der hinteren Fläche des Bronchus sinister und der Theilungsstelle der Luftröhre zur rechten Seite der Aorta descendens, um sich im unteren Drittel der Brusthöhle neuerdings über die Aorta nach links zu schlagen, und durch das Foramen oesophageum in den Magen überzugehen.

4. Die beiden Nervi vagi begleiten von der Lungenwurzel angefangen den Oesophagus.

5. Die Vena azygos kommt aus der Bauchhöhle herauf, wo sie sich aus den Venen der Nierengegend entwickelt, und an der rechten Seite der Wirbelsäule bis zum 3. Brustwirbel hinaufsteigt, von wo sie sich über den rechten Bronchus nach vorn krümmt, um in die Cava descendens einzumünden. Sie nimmt sämmtliche rechte Venae intercostales, und mittelst der am 9. Brustwirbel von der linken Seite (hinter der Aorta) herüberkommenden Vena hemiazygos, auch die linken auf.

6. Der Ductus thoracicus liegt zwischen Aorta descendens und Vena azygos, wendet sich vom 6. Brustwirbel angefangen hinter die Speiseröhre, und geht zuletzt zwischen dieser und der Art. subclavia sinistra bis in die Fossa supraclavicularis hinauf, wo er in den Anfang der Vena anonyma sinistra einmündet.

7. Der Knotenstrang des Sympathicus liegt den Rippenköpfchen entlang, wird von der Pleura bedeckt, und befindet sich somit schon extra cavum mediastini post.; — die Nervi splanchnici dagegen, welche an der vorderen Wirbelsäulenfläche herabsteigen, gehören noch dem Mediastinum an.

5. Praktische Bemerkungen.

Die im Mediastinum enthaltenen Hauptstämme des Gefäßsystems machen Wunden dieser Region fast durchgehends absolut und schnell tödtlich. Verwundungen des Herzens, durch welche seine Höhlen nicht geöffnet, und die Stämme der Coronargefäße nicht getroffen wurden, können überlebt werden. Ich sah bei Otto das Herz eines Hasen, in dessen linkem Rande

ein Schrott eingekapſelt war. Latour theilte den Fall eines Soldaten mit, der mit einer Kugel im Septum cordis 6 Jahre lebte, und Velpeau's an der Ecole pratique an Hunden vorgenommene Verſuche bewieſen ſogar, daß ſelbſt penetrirende Stichwunden des Herzens durch Nadeln, das Leben dieſer Thiere nicht in Gefahr bringen. Die Gegenwart des verletzenden Körpers in der Wunde war zuweilen hinreichend, den Tod längere Zeit aufzuhalten (Saviard, Boyer). Ein Geiſteskranker, der ſich eine ſpitzige Feile in das Herz geſtoßen hatte, ſtarb erſt am 5. Tage, als das Inſtrument ausgezogen wurde. Der Tod erfolgt bei Herzwunden weniger durch die Blutung ſelbſt, als durch die Blutergießung in den Herzbeutel, welcher, wenn er mit Blut vollgefüllt iſt, die Herzbewegung ſiſtirt. — Es ſind auch Heilungen penetrirender Herzwunden bekannt. Ein Trunkenbold, welcher in einem Raufhandel einen Meſſerſtich in die linke Seite erhielt, genas nach mehreren Monaten. Bei ſeiner ſpäter vorgenommenen Obduktion fand man, der äußeren Narbe entſprechend, eine ähnliche im Herzbeutel, und in der ganzen Dicke des rechten Ventrikels [1]).

Die Contiguität ſo vieler verſchiedener Canäle im Mediaſtinum wird den Aneurysmen der Arterien und den Abſceſſen der Bruſt- und oberen Bauchorgane die Möglichkeit darbieten, ſich durch Berſtung in verſchiedene Höhlen zu entleeren (Herzbeutel, Pleurae, Bronchien, große Gefäße, Lungenkavernen [2]), ſelbſt Oeſophagus) und, bevor es zur Berſtung kommt, die Wegſamkeit dieſer Organe auf mehr weniger vollſtändige Weiſe zu beeinträchtigen. Das zunehmende Wachsthum der Aortenaneurysmen bringt ſelbſt die Knochen der Bruſtwände zum Schwinden, während faſerknorpelige elaſtiſche Gebilde längere Zeit widerſtehen. So hat man bei Aneurysmen der Bruſtaorta, durch Schwund der Wirbelkörper die Rückgrathöhle eröffnet, und die Höhle des Aneurysmas durch die widerſtehenden Zwiſchenwir-

---

[1]) Velpeau, Abhandlung der chirurgiſchen Anatomie p. 532.
[2]) Von Rokitansky beobachtet.

belbänder wie gefächert angetroffen. Die Erscheinungen von Paralysen, Varikositäten, Oedemen u. s. w. und die Reihenfolge ihres Auftretens werden den Arzt über die Zunahme des Volumens und die Richtung des Wachsthums der Aneurysmen unterrichten. Die Ablagerung gerinnbarer Blutbestandtheile an der inneren Oberfläche umfangsreicher Aortenaneurysmen hat wohl nur untergeordneten Antheil an den Erscheinungen von Anaemie und wässeriger Blutkrasis, welche gewöhnliche Begleiter solcher Aneurysmen sind, und in der Compression des Ductus thoracicus (Hauptstraße für Chylus und Lymphe) ihren ersten Grund haben. Die pathologische Anatomie hat dargethan, daß die Gefahr der Ruptur für kleinere Aneurysmen größer als für voluminöse ist, da die Verdickung der Gefäßhäute bei letzteren das Platzen hintanhält. Der größere Seitendruck, den die gekrümmte Wand des Aortenbogens auszuhalten hat, macht seine Aneurysmen häufiger, als die der Aorta descendens, und die an dem Ursprunge der Aorta normgemäß vorkommenden Ausbuchtungen (Sinus Valsalvae) werden zur Entwicklung von Aneurysmen des aufsteigenden Aortenstückes disponiren. — Letztere liegen noch innerhalb des Herzbeutels, und bersten gewöhnlich frühzeitig in das Cavum pericardii — bisweilen auch in das Atrium dextrum.

Die Richtung des Herzens nach links und unten begünstigt seine Abweichung nach derselben Richtung bei mäßiger Hypertrophie, während sehr große Herzen beinahe quer gelagert erscheinen. Die Beziehungen des Herzens zu seinen Nachbarorganen haben auf seine acquirirte Dislokation in Krankheiten wichtigen Einfluß. Das Verdrängtsein des Herzens nach rechts durch Ergüsse in die linke Pleura, oder durch Atrophie der rechten Lunge, wurde schon öfters für angeborne Versetzung gehalten.

Man sollte glauben, daß die spontanen Zerreißungen des Herzens häufiger im rechten dünnwandigen Ventrikel, als im linken vorkommen werden. Nach Rokitansky's maßgebenden Erfahrungen berstet jedoch der linke Ventrikel häufiger als der rechte, und als die häutigen Atria. Der Grund dieses scheinbar

unerwarteten Befundes liegt in dem Umstande, daß spontane Rupturen nur an hypertrophischen Herzen vorkommen, und die Herzhypertrophie mit Mürbheit und Brüchigkeit der Muskelsubstanz des Herzens einhergeht. Die mikroskopische Untersuchung hypertrophischer Herzen wies mir nie eine wahre Vermehrung der primitiven Fleischfasern (wie bei anderen durch Uebung und Anstrengung dicker gewordenen Muskeln) nach, sondern eine stärkere Schwellung ihrer zelligen Scheiden, welche schnürend und lähmend auf ihren Inhalt wirken, und bei augenscheinlicher Verdickung des Herzens, Verlust an Stärke setzen.

Um bei Sektionen einen Anhaltspunkt zur Beurtheilung der abnormen Herzgröße zu haben, stellte Laennec die Faust des Leichnams als beiläufiges Maß der normalen Herzgröße auf, welches, abgesehen von leicht erkennbarer Mißstaltung der Hände, und als Grundlage einer beiläufigen Schätzung ausreicht. Die angeborne Kleinheit des Herzens, welche mit unvollkommener Entwicklung der Genitalien vorkommt, kann von der erworbenen (nach Typhus, oder durch Verengerung der Ursprünge der Coronararterien) leicht unterschieden werden, wenn man berücksichtigt, daß ein consekutiv verkleinertes Herz stark geschlängelte Kranzgefäße, ein ursprünglich kleines dagegen (wie ein normales) mäßig geschlängelte besitzen wird. Nach Laennec sollen die häufigen Ohnmachten mancher Personen mit einem im Verhältniß zu kleinem Herzen in Verbindung stehen. — Partiales Offensein des Foramen ovale kommt so häufig vor (unter der Plica semilunaris Vateri), daß man es nicht mehr als eine der Bedingungen von Cyanosis ansieht, um so weniger, als Rokitansky den wahren Ursprung dieser Krankheit in der durch Gefäßanomalien behinderten Entleerung des venösen Blutes in das Herz, und der davon abhängigen Ueberfüllung der venösen Sphäre des Capillargefäßsystems aufgefunden hat [1]). Selbst

[1]) Sieh dessen Darstellung der Cyanose im Handbuche der pathol. Anat. 3. Bd. p, 510. seqq.

vollſtändiger Mangel des Septum ventriculorum wurde ohne Cyanoſe beobachtet. —

Da die Mediaſtina, welche durch die Außenſeite der Pleurae begrenzt werden, keine ſeröſen Höhlen ſind, ſo kann auch vom Hydrops mediastini, der in älteren Krankheitsſchemen erſcheint, und noch zu meiner Schülerzeit als eine Abart des Hydrothorax gelehrt wurde, keine Rede ſein. Von den übrigen Contentis der Mittelfellräume hat nur die Vena azygos in ſo ferne eine praktiſche Wichtigkeit, als ſie einen Verbindungsweg zwiſchen der unteren und oberen Hohlvene vorſtellt, und bei Obliteration der Cava inferior (über dem Urſprunge der Azygoswurzeln), ſich ſo erweitern kann, daß der Blutſtrom der unteren Hohlvene in die obere geleitet wird.

6. Lungen.

Die Pleuraſäcke der rechten und linken Lunge kommuniziren nicht mit einander. Es kann darum eine Lunge durch Lufteintritt in den entſprechenden Pleuraſack kollabiren, und ihre reſpiratoriſche Wirkung einſtellen, während die andere ihr Geſchäft fortſetzt. Um die Beziehungen der Lunge zur Thoraxwand, und ihr Verhalten während des Ein- und Ausathmens anſchaulich zu machen, bedient man ſich des Ausdruckes, daß die Lunge einen in der Höhle eines Blaſebalges (Thorax) eingeſchloſſenen vielzelligen Sack vorſtellt, der jeder Volumsänderung des Blaſebalges folgt, und ſich von ſeiner inneren Oberfläche niemals entfernt. Erweitert ſich der Blaſebalg, ſo muß die Expanſion der Lunge in gleichem Maßſtabe nachfolgen. Da das Lungengewebe elaſtiſch iſt, ſo wird ſeine Dichtigkeit mit der Größe ſeiner Expanſion im umgekehrten Verhältniſſe ſtehen. Die Expanſion der Lunge iſt kein aktiver Zuſtand. Die kontraktilen Elemente der Lungenſubſtanz können nur während der Exſpiration thätig ſein; — die Füllung der Lunge mit Luft beruht auf dem von phyſikaliſchen Geſetzen dependirenden Einſtrömen der Atmoſphäre in luftleere Räume.

Das Skelet der Lunge bildet die Ramifikation des Bron-

chus, welcher, je weiter er in die Lunge eindringt, seine Knorpelringe mehr und mehr verliert, bis sie endlich gänzlich verschwinden, und die elastischen und kontraktilen Elemente des Bronchus, sammt dem inneren häutigen Ueberzuge desselben, die letzten traubenförmig gruppirten Bläschen der Luftwege erzeugen. Noch in den letzten Verzweigungen der Luftwege findet man den longitudinalen Verlauf der elastischen, und den kreisförmigen der kontraktilen Fasergebilde.

Die Luftbläschen verhalten sich zum Lungenparenchym wie die bläschenförmigen Anfänge anderer Drüsenausführungsgänge. Sie sind mit einem kapillaren Gefäßnetze umstrickt, dessen zuführender Antheil venöses, dessen abführender arterielles Blut enthält. Die Richtung der Blutbewegung ist somit jener in anderen Capillargefäßen entgegengesetzt. Durch Wechselwirkung von Luft und Blut, und durch den Austausch von Stoffen, welche die Wand der Capillargefäße und der Luftwege in zwei entgegengesetzten Strömen zu durchdringen haben, wird Luft und Blut so verändert, daß erstere irrespirabel wird, letzteres arteriell d. i. nahrungsfähig gemacht wird. Die Zahl der Lungenbläschen läßt sich approximativ auf 1800 Millionen schätzen, wodurch die ganze in eine Ebene ausgedehnt gedachte respiratorische Fläche der Lungen 2000 Quadratfuß betragen würde (Huschke). Ohne diesen Angaben, die an ihren unvermeidlichen Multiplikationsfehlern leiden mögen, unbedingten Glauben zu schenken, kann man doch daraus entnehmen, wie sich die Natur der Involution des Drüsenbaues bedient, um große Flächen in beschränkten Räumen unterzubringen. — Der Kreislauf der Lunge hat einen doppelten Zweck. 1. die ganze venöse Blutmasse in Wechselwirkung mit der Atmosphäre zu bringen, und sie dadurch neuerdings zur Einleitung der Nutritionsgeschäfte zu befähigen (Arteriae et Venae pulmonales). 2. die Lunge selbst zu ernähren. Für diese Verrichtung war ein besonderes Gefäßsystem (Arteriae et Venae bronchiales) benöthigt, da ersteres wegen der umgekehrten Blutbewegnng hiezu nicht verwendbar ist. Die Alten hatten für beide Gefäßsysteme den Namen Vasa publica

et Vasa privata pulmonum eingeführt, da erstere pro bono publico totius organismi, letztere pro existentia privata pulmonum sorgen. Die Vasa publica et privata halten sich an die Bronchialramifikationen, und ihre Hauptstämme bilden den an der inneren Oberfläche eines Lungenflügels eingepflanzten Lungenstiel (Radix s. Pedunculus pulmonum), welcher von den Bronchialdrüsen, und dem vom Vagus und Sympathicus gebildeten, für die Größe der Lunge unbedeutenden Plexus bronchialis umgeben wird. Diese Einpflanzungsstelle liegt dem hinteren Lungenrande und dem oberen Ende des Lungenkörpers näher als dem vorderen Rande und der Basis, woraus es sich erklärt, daß pleuritische Ergüsse die Lunge immer nach hinten und oben gegen die Wirbelsäule drängen, wenn nicht ältere Adhäsionen an einer bestimmten Stelle der vorderen oder seitlichen Brustwand, diesem Verdrängtwerden sich entgegensetzen. Die neuere Medizin befindet sich im vollen Besitze der Mittel, die Lage, Ausdehnung, Wegsamkeit, die abnormen Zustände der Lunge und ihrer Adnexa mit einer Sicherheit und Präcision zu bestimmen, deren nur die Anwendung physikalischer Wahrheiten fähig ist. Da die Perkussion und Auskultation eine eigene Wissenschaft bilden, welche in unseren Tagen durch die trefflichsten Schriften allgemein zugängig gemacht wurde, so sehe ich mich um so mehr genöthiget, auf diese zu verweisen, als Auszüge aus diesen Quellenwerken zu machen keine Aufgabe der angewandten Anatomie ist [1]).

Jede penetrirende Brustwunde bedingt Eintritt der atmosphärischen Luft in den Thorax. Es ist dieser Lufteintritt nicht wie ein Hineinstürzen der Atmosphäre wegen der geringen Resistenz der Lunge anzusehen. Die Atmosphäre dringt nur in

---

[1]) Ich habe hier nur noch die Bemerkung beizufügen, daß die Grundsätze der Auskultation und Perkussion schon in den anatomischen Vorlesungen entwickelt werden können, und es dem späteren praktischen Unterrichte sehr zu Statten kommt, wenn man an der Leiche die Grenzen und Contactlinien benachbarter Eingeweide, noch vor Eröffnung der Körperhöhlen, abstecken lernt.

*

Folge der Bildung eines Vacuum ein, welches durch die Erweiterung des Thorax während der Inspiration entsteht. Die penetrirende Brustwunde mag größer oder kleiner als die Glottis sein, es dringt immer noch Atmosphäre auch auf dem normalen Wege in die Lunge ein, da, wenn ein Blasebalg zwei Löcher hat, nicht blos die größere Oeffnung die Luft aus- und eintreten läßt. Das Respirationsgeschäft der Lunge auf der verwundeten Seite wird deßhalb nicht gänzlich aufgehoben sein. Um es mit einemmal zu sistiren, muß verdichtete atmosphärische Luft in den Brustraum beider Seiten gepumpt werden, worauf Carson's neue patentirte Schlachtmethode basirt ist. — Die bei der Inspiration in den Brustraum durch die äußere Wunde allein, oder durch eine gleichzeitige Verwundung der Lunge eingedrungene Atmosphäre, wird beim nächsten Ausathmen wieder durch die Wunde herausgetrieben, — zuweilen mit solcher Kraft, daß ein Kerzenlicht ausgeblasen wird (Gerdy). Ist der Wundkanal ein schiefer, oder haben die im Verwundungsmomente anders gruppirten Muskeln, nachher ihre natürliche Richtung wieder angenommen, wodurch der Wundkanal verlegt wird, so dringt die im Thorax befindliche Luft in das intermuskulare Zellgewebe ein, und erzeugt die traumatischen Emphyseme, welche sich über den ganzen Körper erstrecken können. Die breiten Muskeln, welche den Thorax umgürten, und die laxen Zellgewebschichten, welche sie verschiebbar unter einander verbinden, begünstigen die schnelle Zunahme und Verbreitung der Emphyseme. Auch ohne äußere Wunde können durch Rippenbrüche (vielleicht auch durch Streifschüsse, Larrey, und Erschütterungen, Cooper,) Verletzungen des Lungenparenchyms mit Emphysem der Brustwände entstehen. — Eine sonderbare und auf den ersten Anblick paradoxe Erscheinung ist der Vorfall der Lunge bei Hieb- und Schnittwunden des Thorax. Wenn die Lunge durch die in den Thorax einströmende Atmosphäre komprimirt [1]) (besser an

[1]) Der Ausdruck Compression der Lunge ist zwar allgemein gebraucht, aber nichts weniger als passend gewählt. Die atmosphärische

ihrer Ausdehnung gehindert) wird, so ist schwer einzusehen, wie sie vorfallen kann. Malgaigne hat über die Vorfälle der Lunge folgende Theorie aufgestellt. Wenn die eine Pleurahöhle eröffnet, und die Lunge derselben kollabirt ist (ohne bedeutend verwundet zu sein [1]), zugleich ein Verschluß der Glottis entsteht, der bei den Versuchen des Verwundeten sich zu erheben oder zu stützen eben so leicht, wie bei jedem Drängen und Stemmen eintritt, so wird die in der gesunden Lunge komprimirte Atmosphäre ihren Weg in die Lunge der verletzten Seite finden, und einen Theil derselben so weit ausdehnen, daß er durch die vorhandene Wunde herausgedrängt wird.

Man hat behauptet, daß beim vesikulären Emphyseme das respiratorische Gefäßnetz der erweiterten Cellulae aëreae verschwindet. Ich kann nicht läugnen, daß dem bei bedeutender Größe der emphysematösen Luftbläschen stattfindenden Schwinden ihrer Zwischenwände ein Schwinden der Blutgefäße vorausgeht; — ich besitze jedoch Injektionen von hanfkorngroßen, emphysematisch erweiterten Luftbläschen am vorderen Rande der linken Lunge, welche mit einem eben so reichen Capillargefäßnetz durchzogen sind, wie die normalen. —

Verwachsungen der Lunge mit der Thoraxwand sind sehr

Luft, welche durch eine Wunde in den Thorax eindringt, kann die Lunge nicht komprimiren; sie hindert nur ihre Ausdehnung. Die Verkleinerung der Lunge ist also nicht Folge ihrer Compression, sondern das stehende Resultat ihrer Nichtausdehnung. Eine wahre Compression der Lunge kann nur dann stattfinden, wenn während des Ausathmens, z. B. beim Drängen, die Stimmritze geschlossen wird, oder, wie beim Schreien, nur so weit geöffnet wird, daß die Luft in kleinerer Menge austritt, als die Wirkung der exspiratorischen Muskeln herauszutreiben beabsichtigt. In Krankheiten kann eine wahre Compression durch Ergüsse, Hypertrophien, Pneumothorax, erzeugt werden, weil der Brustraum mit der Außenwelt nicht kommunizirt.

[1]) Es ist a priori sehr unwahrscheinlich, daß ein verletzendes Werkzeug die Pleura öffnen wird, ohne die Lunge, welche dicht an die Pleura anliegt zu verwunden. — Man weiß ja, welche Vorsicht dazu gehört, bei den Operationsübungen die Costalpleura ohne Beeinträchtigung der Lungenpleura zu öffnen.

häufig, und würden in Verwundungsfällen einen günstigen Umstand bilden, da sie es nicht zur Entstehung eines blutigen Extravasates in der Pleurahöhle kommen lassen. Die pathologische Anatomie hat nachgewiesen, daß solche Verwachsungen, wenn sie strangförmig sind, sich lösen können. Die respiratorische Bewegung der Lunge, und die damit verbundene Zerrung der Verwachsungsstelle, machen letztere endlich entzweigehen.

Man hat, als die partielle Exstirpation der Rippen zuerst geübt wurde, unter anderen die große Gefahr der Eröffnung eines Pleurasackes gegen die Verallgemeinerung dieser Operation geltend zu machen gesucht. Ein geschickter Wundarzt wird sich durch die Furcht des minder geübten, Etwas zu verletzen, nicht leicht von seinem Entschlusse zu operiren abbringen lassen, um so weniger, wenn er weiß, daß diese Furcht ganz ungegründet ist, indem das subseröse Zellgeweblager der Pleura bei Caries der Rippen (wegen welcher wohl meistens die Exstirpation der Rippen gemacht wird) so bedeutend verdickt ist, daß eine Eröffnung der Pleura nur bei dem rohesten Verfahren möglich sein kann.

Die größere Weite des rechten Bronchus ist die Ursache, warum fremde Körper, welche in die Trachea gelangten, durch den stärkeren Luftstrom leichter in diesen als in den linken gerissen werden. Auch aspirirt die rechte Lunge stärker, da das Diaphragma, welches bei der Inspiration auf der rechten Seite mehr als auf der linken heruntersteigt, der rechten Lunge einen größeren Expansionsspielraum darbietet. Aus demselben Grunde respirirt auch die rechte Lunge des Neugebornen früher als die linke, und man findet sie theilweise lufthältig, wenn auch die linke gar nicht respirirte.

Viertes Buch.

Bauch.

LXXXIII. Allgemeine Betrachtung des Unterleibes.

Die größte Abtheilung des Rumpfes, welche zwischen Brust und Becken liegt, ist der Bauch. Seine Dimensionen ändern sich nach den verschiedenen Lebensaltern, und bieten auch geschlechtliche Differenzen dar. Im Allgemeinen ist seine Gestalt faßförmig, und von vorn nach rückwärts zusammengedrückt. In jüngeren Lebensperioden, wo der Beckenring noch nicht seine vollkommene Entwicklung erreichte, ist sein Umfang unten kleiner als oben, während im weiblichen Geschlechte die größere Weite des Beckens ein entgegengesetztes Verhältniß bedingt. Man unterscheidet an ihm eine vordere, hintere, und zwei seitliche Gegenden. Die vordere und hintere Gegend sind breiter als die seitlichen, welche ihrer leichten Eindrückbarkeit wegen Bauchweichen genannt werden. Die vordere Bauchgegend hat eine größere Vertikalausdehnung als die hintere, indem die Ebene der unteren Brustapertur, wegen Kürze des Brustbeins, schief nach oben, — die Ebene des Beckenumfanges, wegen der Neigung des Beckens nach vorn, schief nach unten gerichtet ist. Die Höhle des Bauches ist viel umfangsreicher, als man nach den Dimensionen seines äußeren Umfanges vermuthen würde, indem die Kuppel des Zwerchfells den Eingeweiden der oberen Bauchgegend sich unter die Rippen zu lagern erlaubt, und nach unten Bauch- und Beckenhöhle in einander übergehen. Würde man die Bauchwand von ihren Insertionen am Skelete trennen, und auf eine Fläche ausbreiten, so würde sie einen ungleichseitigen Rhombus darstellen, dessen obere Spitze dem Schwertknorpel, die untere der Schamfuge, die beiden seitlichen (abgestutzten) der Lendenwirbelsäule entsprechen.

Bis zu einem gewissen Alter ist die Wölbung der vorderen Bauchwand nur von dem Volumen der Verdauungsor-

gane, von ihrem leeren oder gefüllten Zustande, abhängig; im reifen Alter trägt die im subcutanen Zellgewebe und in den großen Bauchfellfalten des Unterleibes stattfindende Fettablagerung sehr viel zur Vermehrung ihrer Convexität bei. Am geringsten ist die Fettanhäufung in der nächsten Nähe der Nabelnarbe. Darum erscheint der Nabel bei fettleibigen Individuen tiefer gehöhlt als bei mageren. In der unteren Bauchgegend wird sie am bedeutendsten, woher der alte Name Schmerbauchgegend stammt. Steht das Niveau der vorderen Bauchwand unter jenem des Brustblattes, so nennt man den Bauch *eingefallen*, und fühlt sich die eingefallene Bauchwand straff an, so heißt der Bauch *eingezogen*. Der aus weichen und beweglichen Organen bestehende Inhalt des Bauches läßt ihn weich anfühlen, und die Bauchwand in eine Falte zusammenfassen. — Bei fettarmen, aber muskelstarken Individuen bemerkt man am Unterleibe mehrere Furchen und Vertiefungen, welche den Stellen entsprechen, wo das Fleisch der Bauchmuskeln in die breiten Aponeurosen übergeht, oder wo es von eingewebten Sehnenbündeln unterbrochen wird. So erstreckt sich vom Schwertfortsatz zum Nabel, eine oben breite, unten zugespitzte Vertiefung herab, welche der über dem Nabel breiteren weißen Bauchlinie entspricht. Parallel mit ihr verlaufen zwei seitliche minder scharf ausgesprochene Furchen herab, (*Gerdy's* Seitenfurchen), welche dem Absatz entsprechen, durch welchen die Fleischbündel des äußeren schiefen Bauchmuskels in ihre Aponeurose übergehen. Die Inscriptiones tendineae des geraden Bauchmuskels sind ebenfalls schon durch die Haut erkennbar, und die Ursprungszacken des Obliquus abdominis externus werden von denen des Serratus anticus major und Latissimus dorsi durch eine, auf der Seitenfläche des Thorax schief und bogenförmig nach rück- und abwärts laufende zackige Linie getrennt, welche bei jeder energischen Contraktion dieser Muskeln deutlich gesehen wird, und an Statuen mit kraftvoller Attitude auf den ersten Blick auffällt. Wie häufig die Künstler gegen die anatomischen Gesetze verstoßen, und die richtigen Proportionen des Unterleibes

einer subjektiven Idee von Schönheit zum Opfer bringen, kann man an den Bildhauerarbeiten einiger unserer öffentlichen Gebäude, und vorzugsweise an den Flußgöttern des Neumarktbrunnens sehen. —

Bei großen Fettbäuchen kommen häufig quere Furchen des Bauches vor, welche durch das Ueberhängen der Fettwülste entstehen. Es sind ihrer gewöhnlich zwei, deren eine quer durch den Nabel geht, und ihn ganz verbirgt, deren zweite eine Handbreit tiefer liegt. Die unterste Fettwulst macht den weiblichen Mons Veneris so vorspringend, daß er die Schamspalte überragt, von welcher bei geschlossenen Schenkeln nichts zu sehen ist. Schon ein mäßiger Fettbauch bringt den Schwerpunkt des Leibes so weit nach vorn, daß, um ihn zu balanciren, eine stärkere Krümmung der Lendenwirbelsäule nothwendig wird, und fette Menschen sich gerader halten müssen und stattlicher einhergehen als magere. Vielleicht haben darum die Gordier immer den Dicksten zu ihren König erwählt, dagegen die Spartaner die Fettbäuche nicht in ihre Heere aufnahmen, und sie mit einer Geldbuße belegten (Plutarch.). Viele Männer betrauern mit dem Anwachsen ihres Bauches den Verlust der Zeugungsfähigkeit, und bei Castraten nimmt sein Volumen so sehr zu, daß das Verschneiden der Thiere in der Oekonomie als ein Mastungsmittel allgemein geübt wird. — Ein weicher Unterleib wurde schon von Hippocrates für ein gutes Zeichen bei Krämpfen und Entzündungen gehalten. Es kann jedoch Fälle geben, wo in der Weichheit des Unterleibes nichts Tröstendes für den Kranken liegt. Silva war Leibarzt einer an Krämpfen leidenden Ducheſſe, welche ihn auf die beruhigende Versicherung, daß ihr Unterleib hinreichend weich sei, aus Dienst und Amt bei Hofe brachte, wo die Dame noch etwas mit ihren Reizen auszurichten hoffte.

Die bekannte altherkömmliche Eintheilung des Unterleibes in kleinere Bezirke, wird, obwohl sie nicht auf feststehenden Grenzlinien basirt ist, noch immer beibehalten. Das Epigastrium, Mesogastrium (Regio umbilicalis), und Hypogastrium folgen an der vorderen Bauchwand in vertikaler Ordnung auf einander.

Die seitlichen Bauchgegenden werden oben, wo sie an die Rippen grenzen: Rippenweichen, Hypochondria, — unten, wo sie an das Darmbein stoßen: Darmweichen, Regiones iliacae genannt. Nach vorn und unten gehen die Darmweichen in die Leistengegenden über, welche ihren Namen daher entlehnten, daß das Poupart'sche Band bei mageren Individuen, wie eine scharfe Leiste gegen die Haut des Schenkelbuges vorspringt. Die hintere Bauchwand, welche einen Theil des Rückens ausmacht, wird bei der chirurgischen Anatomie dieser Gegend betrachtet. Ohne die einzelnen Gegenden des Unterleibes besonders abzuhandeln, soll hier nur von der Bauchwand in ihrer ganzen Ausdehnung, und vom Inhalte der Bauchhöhle gesprochen werden.

A. Vordere Bauchwand.

LXXXIV. Schichten der Bauchwand.

a. Allgemeine Decke der Bauchwand.

Sie zeigt an verschiedenen Stellen eine verschiedene Dicke und Verschiebbarkeit. Von der Herzgrube bis zum Nabel herab ist sie bei Männern mit nach unten konvergirenden Haaren besetzt, welche bei kräftigen Constitutionen sich bis zur Schamgegend fortsetzen. Nicht blos bei blutigen chirurgischen Operationen, selbst bei der Anwendung von Vesikatoren sollen sie abrasirt werden. Die Haut dieser Gegend ist feiner und empfindlicher als an dem übrigen Umfange des Unterleibes; — man wählt sie darum zur Einreibung der Autenrieth'schen Salbe und zur Applikation der Derivantien. — In der Nabelgegend hängt sie durch fettloses Zellgewebe mit der aponeurotischen Oeffnung der Bauchwand zusammen, und kann, da der Nabel unbeweglich in die Bauchwand eingepflanzt ist, nicht verschoben werden. Da der Nabel, als beiläufiger Mittelpunkt der Bauchwand bei Unterleibsgeschwülsten und Schwangerschaften am meisten ausgedehnt wird, so pflegt sich die Haut um den Nabel, wenn die Ausdehnung des Bauches gehoben wurde, in

Runzeln zu legen. — Im Hypogastrium ist sie dicht behaart, erhält bei gewissen Frauen in der Medianlinie einen senkrechten braunen Streifen während der Schwangerschaft, und erscheint nach öfteren Schwangerschaften mit narbenähnlichen Flecken (vergetures) besetzt, welche auf einer wirklichen Rarefaktion des Hautgewebes beruhen, und kein absolut giltiges Zeugniß für vorausgegangene Schwangerschaften abgeben, da sie auch nach Ascites, und bei schneller Abmagerung fettleibiger Personen vorkommen. So weit sich die Behaarung der vorderen Bauchwand erstreckt, so weit kann der Pediculus pubis seine Unternehmungsreisen ausdehnen, und über die Brust bis in die Axel vordringen. Bei seiner Vertilgung durch Ungt. Neapolitanum ist die Nabelgrube reichlich einzureiben, da die Falten derselben ihm einen ziemlich sicheren Schlupfwinkel abgeben. Ich vermuthete, daß gewöhnliches spisseres Fett die Quecksilbersalbe vertreten könne, indem ich das Absterben dieser ekelhaften Parasiten auf die Verkleisterung ihrer Tracheen schob. Allein die Filzlaus trotzt dem Gefängnisse eines Pomadetiegels, und geht, mit Quecksilbersalbe bestrichen, unter Erscheinungen zu Grunde (Aufschwellen, Lähmung, Rothwerden, Einschrumpfen), welche nicht von der aufgehobenen Respiration abhängen.

Die respiratorische Bewegung des Bauches gestattet den Hautwunden nicht die zur Heilung per primam intentionem erforderliche Ruhe.

Es ist ein ziemlich allgemein verbreiteter Irrthum, der sich selbst in die Ateliers der Künstler einschlich, daß der Nabel der Mittelpunkt des menschlichen Leibes ist, und daß, wenn ein Mensch mit ausgespreiteten Händen und Füßen auf dem Boden liegt, eine Kreislinie sich um ihn verzeichnen lasse, deren Centrum im Nabel liegt. Selbst Schriftsteller über chirurgische Anatomie sind in demselben Irrthum befangen. Der Nabel liegt immer über dem Mittelpunkte der vertikalen Höhe eines Menschen, und dieser Mittelpunkt fällt unter 44 Männern 7 Mal auf die Symphysis, 14 Mal unter sie, 23 Mal über sie. Es ist für die Praxis zu unwichtig, in die Einzelnheiten

einzugehen, welche dieſe Verſchiedenheit im Verhältniß der Länge der oberen und unteren Körperhälfte bedingen, und ich habe mir dieſe Abſchweifung nur erlaubt, um dem Nabel ſeinen rechten Platz anzuweiſen.

Als Narbe einer embryonalen Gefäßöffnung des Unterleibes, iſt der Nabel ein bleibender Ausdruck der ehemaligen organiſchen Einheit zwiſchen Mutter und Kind, mußte deßhalb an den erſten Bewohnern des Paradieſes gefehlt haben, und ſoll auch an ihrem Bilde fehlen, wenn man getreue Naturnachahmung als einen Hauptzweck der Kunſt gelten läßt. Die Anatomie wird ſich jedoch nicht in die Kritik der Malerei einlaſſen, und ſo lange man Engel malt, denen die Flügel durch die Kleider wachſen, kann man auch Adam und Eva im Kleide der Natur mit Nabelnarben noch leichter zulaſſen, als einen Theſeus mit einem Weinblatt ſtatt der Genitalien. — Es hat übrigens kein Thier einen ſo großen und faltenreichen Nabel, wie der Menſch, und bei vielen Säugethieren iſt er von außen gar nicht kennbar. Bei großer Ausdehnung des Unterleibes von Ascites, kann ſich der Nabel öffnen. Mein Freund Dr. Strauß ſah eine Frau, welche ſich zur Punktion ihres Ascites nicht entſchließen wollte, durch ſpontane Eröffnung des Nabels vollkommen geſund werden. — Bei übergroßer Ausdehnung des Unterleibes glättet er ſich zu einem ſeichten Grübchen aus, und bei mäßiger Fülle desſelben, ſtellt er ſehr häufig eine nach oben konvexe, halbmondförmige Hautfalte dar, welche dadurch entſteht, daß an der inneren Oberfläche des Nabels drei Stränge angeheftet ſind, von welchen die zwei ſeitlichen (Chordae umbilicales) ihn nach abwärts, der mittlere (Lig. teres), nach aufwärts ziehen. Gegen den Rücken zu, wird die allgemeine Decke der Bauchwand zuſehends dicker, weniger empfindlich, und über die feſten Unterlagen leichter verſchiebbar.

b. Unterhautzellgewebe.

Das Unterhautzellgewebe bildet an einigen Stellen des Bauches zwei deutlich getrennte Schichten. Die oberflächliche

von dieſen iſt fettreich, und enthält die ſubkutanen Blutgefäße; — die tiefe nimmt mehr den Charakter einer zelligfibröſen Fascia an, und iſt die eigentliche Fascia superficialis. Die Stellen, wo dieſe Trennung deutlich zu beobachten iſt, ſind das Hypogaſtrium und die Leiſtengegend. Bei jugendlichen Individuen ſind beide Schichten nicht ſo leicht in größerer Ausdehnung zu iſoliren, was bei älteren Leuten, und beſonders bei ſolchen, die an großen Brüchen leiden, mit Erfolg geſchieht. — Die Zellgewebmaſchen der oberflächlichen Schichte ſind groß, und können durch voluminöſe Fettcyſten noch mehr auseinander gedrängt werden. Die leicht entſtehenden und lange andauernden Sugillationen des Unterhautzellgewebes am Bauche, machen die Applikation der Blutegel zu keinem ſehr beliebten Heilmittel bei galanten Frauen. Von den Blutgefäßen, welche ſich im Unterhautzellgewebe veräſteln, ſind nur die Arteria und Vena epigastrica externa von praktiſcher Bedeutung. Die Arteria epigastrica externa kommt von der Schenkelarterie über das Poupart'ſche Band herauf, und ſchlägt die Richtung gegen den Nabel ein, welchen ſie jedoch nicht erreicht, ſondern ſich durch Abgabe von Haut- und Muskeläſten ſo ſehr ſchwächt, daß ſie 2 Querfinger von ihm ſchon aufhört. Beim Bruchſchnitt (und zwar häufiger beim Schenkel- als beim Leiſtenbruche) kann ſie entzweigeſchnitten, und ihre Unterbindung nothwendig werden, da ſie nahe an ihrem Urſprunge $^3/_4$''' ſtark iſt. — Die Vena epigastrica externa (auch tegumentosa genannt) kommunizirt mit den Venis intercostalibus und mammariis internis, und entleert ſich in die Cruralvene. Sie wird in jenen Fällen varicös getroffen, wo der Rückfluß des venöſen Blutes in der unteren Hohlvene (durch Obliteration, oder Compreſſion von benachbarten Geſchwülſten) gehemmt iſt. Die Varicoſitäten werden ſo groß, daß die Bauchwand wie mit blauen Höckern überſäet erſcheint. (Ausgezeichnet ſchöner Fall im anatomiſchen Muſeum zu Koppenhagen.) Selbſt kleinere Varicoſitäten dieſer Vene können für die Beurtheilung des Zuſtandes der Kreislaufswege im Unterleibe wichtig werden. In ſeltenen Fällen (Cruveilhier,

Manec, Rokitansky) anastomosirt eine subkutane Bauchvene durch den Nabelring mit der Vena umbilicalis, welche wegsam bleibt. Die varicöse Entartung der Bauchdeckenvenen erreicht hiebei den höchsten Grad, als ein den Nabel umgürtendes strahliges Geflecht — das sogenannte Meduſenhaupt. Rokitansky glaubt, daß die im Pfortaderstamme stattfindende Blutströmung, die Entleerung der Nabelvene in sie erschwert, und dadurch die Bedingung der Varikosität setzt. Es müßte jedoch, wenn diese Ursache zu Grunde läge, die Varikosität der Bauchwand bei jedem Embryo vorkommen, da durch Burow [1]) eine konstante Gefäßverbindung zwischen den Venis epigastricis und der Vena umbilicalis entdeckt wurde. Da es mir an eigenen Erfahrungen über das Caput Medusae gebricht, kann ich nur die Vermuthung aussprechen, daß mechanische Hindernisse im unteren Hohlvenensystem diese merkwürdige Erweiterung der oberflächlichen Communikationswege zwischen oberer und unterer Hohlvene bedingen, worüber weitere Aufschlüsse von der pathologischen Anatomie erwartet werden.

c. Bauchmuskeln.

Die Muskeln der Bauchwand bilden ein geschichtetes Lager von drei breiten und flachen Muskeln, deren Aponeurosen den an der vorderen Fläche des Bauches liegenden geraden Bauchmuskel scheidenartig einhüllen, und von beiden Seiten in der weißen Bauchlinie zusammenstoßen. Sie sind der äußere schiefe, der innere schiefe, und der quere Bauchmuskel.

1. Der äußere von den dreien entspringt an der äußeren Fläche der 7—8 unteren Rippen, wo sich seine Ursprungszacken zwischen jene des Serratus ant. major und Latissimus dorsi legen, so daß eine zickzackförmige Grenzlinie zwischen beiden hinläuft — woher eben der Name der sägeförmigen Muskeln stammt. Die Richtung seiner Fasern geht schief nach ein- und abwärts (daher oblique descendens). Seine äußeren Bündel, welche

[1]) Müller's Archiv, 1838. S. 44.

fast senkrecht in den Bauchweichen herabsteigen, erreichen den Darmbeinkamm, die übrigen verlieren sich in eine breite Aponeurose, welche unten mit dem Poupart'schen Bande verwächst, innen in der weißen Bauchlinie endet. Seine ganze äußere Oberfläche ist mit einer zellig-fibrösen Faszie überzogen, welche als Fascia superficialis oder Perimysium externum abdominis beschrieben wird.

2. Der innere schiefe Bauchmuskel hat die entgegengesetzte Richtung. Er entspringt vom Darmbeinskamme, und der äußeren Hälfte des Poupart'schen Bandes, geht mit strahlenförmig divergirenden Bündeln (daher Portio radiata bei Winslow) nach auf- und einwärts (oblique ascendens), um an den 3 unteren Rippen und in der Linea alba zu endigen.

3. Der quere Bauchmuskel entspringt an der Wirbelsäule, der Darmbeincrista, und der inneren Fläche der 6 unteren Rippen, und endigt in der weißen Bauchlinie. — Die von Chaussier für die breiten Bauchmuskeln gewählten Namen sind sehr bezeichnend: Costo-abdominal für den äußeren, Ilio-abdominal für den inneren, Lumbo-abdominal für den queren Bauchmuskel.

4. Der gerade Bauchmuskel erstreckt sich vom Schwertknorpel und dem 6. und 7. Rippenknorpel, zur Symphysis pubis herab. Er liegt in einer Scheide, welche durch die Aponeurosen aller breiten Bauchmuskeln gebildet wird. Da er nach unten schmäler wird, so wird er durch die Zugabe eines kleinen Muskels (Pyramidalis) verstärkt, welcher an der Symphysis entspringt, und in der weißen Bauchlinie endigt. — Die Scheide des geraden Bauchmuskels ist nicht komplet. An ihrer hinteren Wand fehlt das untere Drittel, wodurch der gerade Bauchmuskel mit dem Peritoneum in Berührung kommt. Die Länge seiner Muskelbündel wird durch 3—4 quer eingewebte Sehnenstreifen geschnitten, deren Lage sich nicht an allen Individuen gleicht. Am gewöhnlichsten finden sich vier. Die erste geht blos durch die innere Hälfte des Muskels und liegt 1 Zoll unter seinem Ursprunge, die zweite und dritte schneiden seine ganze Breite, die vierte, welche unterhalb

des Nabels liegt, nimmt blos seine äußere Hälfte in Anspruch. Diese Sehnenstreifen (Inscriptiones tendineae) erstrecken sich nicht bis zur hinteren Fläche des Rectus. Das vordere Blatt der Scheide des Rectus ist mit ihnen verwachsen. Sie geben ein gutes Bild einer Muskelnarbe, und tragen zur Verstärkung der vorderen Bauchwand wesentlich bei. — Die drei breiten Bauchmuskeln decken einander nicht vollkommen genau. Der fleischige Theil des äußeren schiefen erstreckt sich nicht weit genug nach vorn herab, um den fleischigen Ursprung des inneren schiefen zu decken. Letzterer wird großentheils blos durch die Aponeurose des ersteren bedeckt. Auch geht der äußere schiefe nicht so weit nach hinten, um den inneren vollkommen zu maskiren. Zwar wird das unbedeckt bleibende Stück des inneren schiefen, häufig von den äußeren Portionen des Latissimus dorsi überschritten, was jedoch nicht hinreicht, um ihn vollkommen zu decken; wodurch es denn geschieht, daß zwischen dem hinteren Rande des äußeren schiefen, und dem äußeren Rande des Latissimus, eine dreieckige Fläche des Obliquus internus gerade unter der letzten Rippe sichtbar bleibt, welche ihre Basis nach abwärts, ihre Spitze nach aufwärts kehrt, und somit einen der schwächsten Punkte des Bauches vorstellt. Man hat hier Bauchbrüche entstehen gesehen (Petit, Cloquet). Da in der Leistengegend der äußere schiefe Bauchmuskel schon aponeurotisch geworden ist, und Aponeurosen weniger Spannkraft besitzen als die kontraktilen Elemente des Muskelfleisches, so wird auch dieser Theil der Bauchwand — abgesehen von dem ihn durchbohrenden Leistenkanale — eine relativ schwache Stelle des Unterleibes bilden. Zwischen dem vorderen Rande des äußeren schiefen, und dem äußeren Rande des geraden Bauchmuskels, liegt die ungespaltene Aponeurose des Obliquus externus, in einer Breite, welche der oben erwähnten Seitenfurche des Bauches entspricht. Diese Aponeurose wird durch einige Gefäße und Nerven durchbohrt, welche von der Tiefe auftauchen, um subkutan zu werden. Die Durchgangsöffnungen können, wenn sie abnormer Weise erweitert werden, Bauchbrüche heraustreten lassen, wie Gerdy einen

solchen an beiden Seiten eines Wasserträgers beobachtete. Die gekreuzten Fasern der breiten Bauchmuskeln, welche mit dem Geflechte eines Rohrsessels verglichen werden können, geben der Bauchwand eine Festigkeit, welche sie bei parallelen Fasern nicht besitzen könnte, und gestatten uns bei Verwundungen und chirurgischen Operationen am Bauche, aus der Richtung der im Grunde der Wunde liegenden Muskelfasern, die Tiefe zu bestimmen, zu welcher das verwundende Werkzeug eindrang.

d. Weiße Bauchlinie.

Die Aponeurosen der breiten Bauchmuskeln, welche beide Flächen des Rectus umgriffen, und dadurch seine Scheide bildeten, vereinigten sich in der weißen Bauchlinie zu einem bandartigen tendösen Streifen (aponeurotische Naht des Unterleibes nach Gerdy), welcher, als Rendez-vous aller Aponeurosen der Bauchwand, ihre stärkste Stelle repräsentirt. Da die geraden Bauchmuskeln oben weiter von einander abstehen, als unten, wo sie sich bis zur Berührung nahe rücken, so muß die Linea alba oben breiter, und deßhalb auch schwächer als unten sein. Oftere Schwangerschaften nehmen der weißen Bauchlinie ihre Festigkeit und Widerstandskraft, und erlauben, vorzüglich über dem Nabel, den Baucheingeweiden sich als Herniae lineae albae zu dislociren, welche durch Garengeot und Pipelet näher bekannt wurden. Sie enthalten entweder den Magen, oder ein Stück des Colon transversum. — Nach Thompson gehen die Aponeurosen des Bauches von einer Seite in die andere über, und da die Richtung ihrer Fasern eine schiefe ist, so wird die weiße Bauchlinie eigentlich ein über's Kreuz gearbeitetes sehniges Band vorstellen. Die Kreuzungsmaschen sind durch das dichte Aneinandertreten der Fasern = 0. Nur an einigen Stellen erhalten sie sich offen, um Blutgefäße und Nerven durchzulassen. Diese Oeffnungen können sich unter krankhaften Bedingungen zu Bruchpforten erweitern, und da diese Erweiterung nur durch ein Auseinanderdrängen der Ränder einer rautenförmigen Masche möglich ist, so begreift sich,

warum der Tonus der Muskeln ein beständiges Bestreben äußern wird, die Bruchpforte zu verkleinern, und warum zur Zurückhaltung und Heilung dieser Brüche, keine komplicirten Bandagen mit Pelotten, welche sich in die Oeffnung einbohren, sondern einfache Contentivbinden am meisten entsprechen (Malgaigne, Quadri). Selbst der Nabel ist nur eine rautenförmige Oeffnung der weißen Bauchlinie, deren geradelinige Grenzen man bei angebornen Nabelbrüchen zuweilen sehr deutlich sieht. Es versteht sich von selbst, daß die Raute der Oeffnung bei großen Brüchen und langem Bestande derselben, durch Krümmung ihrer Ränder in die Kreisform übergehen kann. Da in der weißen Bauchlinie weder Gefäße noch Nerven von Bedeutung verlaufen, so wurde sie für die Punctio abdominis und für den Kaiserschnitt ausgewählt. Für letztere Operation gibt es eine passendere Stelle, da die geringe Vitalität der aponeurotischen Gebilde, eine Verzögerung des Vernarbungsprozesses mit Recht befürchten läßt.

e. Nabel.

In der Entwicklungsgeschichte unterscheidet man einen dreifachen Nabel: den Haut-, Darm- und Gefäßnabel, welche Unterscheidung selbst für die Praxis Vortheile bringt. — Die embryonischen Bauchplatten, welche rechts und links von der Uranlage des Rückens (Primitivstreifen) auswachsen, sind die ersten Rudimente der Bauchwand. Sie wachsen in die Keimblase hinein, nähern sich mit ihren Rändern, und umgreifen dadurch eine Höhle — die zukünftige Bauchhöhle — in welcher ein Theil der Keimblase abgeschnürt wird. Dieser abgeschnürte Theil der Keimblase wird zum Darmkanal, welcher mit dem außerhalb dem Bauche liegenden Theile der Blase (Nabelbläschen) durch einen Gang kommunizirt. Der Gang ist der Darmnabel; — die ihn umgebenden Ränder der noch nicht vollkommen verwachsenen Bauchplatten bilden den Hautnabel. Dieser Entwicklungsvorgang erklärt zugleich die Entstehung der angebornen Nabelbrüche, bei welchen ein Theil des

Gedärmes extra umbilicum im Nabelstrange liegt. Es ist deßhalb jederzeit vor der Ligatur des Nabelstranges nachzusehen, ob keine Darmschlinge in ihm enthalten ist. Der Gefäßnabel entspricht jenem Punkte im Niveau der Nabelöffnung, wo die drei aus dem Unterleibe hervorkommenden Blutgefäße (zwei Arteriae umbilicales und eine Vena umbilicalis) nach dem Abfallen des Nabelstranges mit einander verwachsen. Da die Nabelvene nach aufwärts zur Leber, die beiden Nabelarterien nach abwärts zum Becken laufen, so wird der Gefäßnabel der Spitze einer dreieckigen Pyramide entsprechen, deren Kanten durch die genannten Gefäße gegeben sind. Der Gefäßnabel ist der festeste Punkt der Nabelnarbe, und es ist leicht zu ersehen, daß, wenn nach der Geburt eine Umbilikalhernie entsteht, diese nicht den Gefäßnabel hervordrängen, sondern sich zwischen Gefäß- und Hautnabel einen Durchgang suchen wird. Auf diese Weise kann der Streit als beigelegt angesehen werden, ob die Nabelbrüche durch den Nabel oder neben ihn herausgehen. Sie werden immer durch den Hautnabel, niemals aber durch den Gefäßnabel austreten. — Noch ein anderer Strang, der im Embryo einen offenen Kanal darstellte, verdient hier eine nähere Berücksichtigung. Der Harnstrang (Urachus) ist zu einer gewissen Zeit des Intrauterinallebens ein Verbindungsweg zwischen Harnblase und Allantois. Er verkümmert schon frühzeitig zu einem Bande, welches vom Blasenscheitel zum Nabel aufsteigt, und Lig. vesico-umbilicale genannt wird. Der obliterirte Urachus kann sich bei Retentio urinae wieder aufthun, und den Austritt des Harns durch den Nabel gestatten. P. Frank hat zuerst bewiesen, daß diesem Ausflusse des Harnes aus dem Nabel, keine Gangrän der Blase zu Grunde liegt, wie die ältere Medicin lehrte. Der Urachus kann auch gar nicht verwachsen, und in der Nabelnarbe eines Erwachsenen eine Oeffnung existiren, welche das Harnen durch den Nabel erlaubt. Boyer [1]) hat einen solchen Fall beobachtet, der eine

[1]) Maladies chir. T. VII. pag. 541. und T. IX. pag. 46.

der seltensten angebornen Hemmungsbildungen des Harnapparates vorstellt. Dr. Floßmann in Prag, Assistent am chirurgischen Klinikum, beobachtete einen zweiten derselben Art. Ein Handwerksjunge wandte sich an ihn, der, wenn er während des Urinlassens auf normalen Wege, plötzlich inne hielt, den Harn im Bogen aus dem Nabel entleerte. Der Bursche war übrigens vollkommen gesund, wußte lange Zeit gar nicht, daß sein Zustand etwas Ungewöhnliches sei, und suchte erst dann ärztliche Hilfe, als seine Mitgesellen sich über ihn lustig zu machen anfingen. Im Wiener Museum wird ein Fall aufbewahrt, wo sich in einem von der Blase aus offenem Stücke des Urachus, Harnsteine bildeten. — So wie der Urachus seine embryonischen Rechte wieder geltend machen kann, ebenso auch die Vena umbilicalis. Man hat den aus ihrer Obsoleszenz gebildeten ligamentösen Strang (Lig. hepatis rotundum) bei Hemmnissen des Pfortaderkreislaufes sich wieder öffnen, und bis zum Nabel herab sich in eine blutführende Vene umwandeln gesehen. Ich selbst habe diesen Umstand bei den anatomischen Injektionen der Pfortader öfter angetroffen, und unterbinde deßhalb jederzeit das runde Leberband. Fälle von Verwundung der wieder wegsam gewordenen Nabelvene bei Paracenthesis abdominis sind ebenfalls bekannt, — selbst mit tödtlichem Erfolge durch innere Blutung. Die Möglichkeit des Offenseins der Vena umbilicalis hat es zur Regel gemacht, bei eingeklemmten Nabelbrüchen den Erweiterungsschnitt nicht nach links zu führen.

f. Zellgewebschichten der Bauchwand.

Das Zellgewebe bildet in der Bauchwand zwischen je zwei breiten Bauchmuskeln eine dünne fettarme Schichte, welche das Einführen von Hohlsonden zur Trennung der Muskeln bei Gastrotomie erlaubt, und die seitliche Vergrößerung intermuskulärer Abscesse begünstigt. Des subkutanen Zellgewebes ist bereits erwähnt. Am wichtigsten ist jenes zellige Stratum, welches zwischen der inneren Oberfläche des queren Bauchmuskels (oder eigentlich seiner Fascia transversalis), und dem Peritoneum

gefunden wird. Es ist besonders in der unteren Bauchgegend entwickelt, fetthältig und mehrblätterig. Langenbeck hat es als Stratum externum peritonei beschrieben, obwohl es mit anderem subserösen Zellgewebe anatomisch vollkommen übereinstimmt. Die Dehnbarkeit, die blätterige Struktur, und die leichte Ablösbarkeit dieses Zellgewebstratums macht es möglich, bei gewissen Operationen [1]) in der Bauchhöhle, das Peritoneum abzulösen, und ohne Eröffnung des Cavi abdominalis zu operiren. Noch wichtiger wird es durch den Umstand, daß größere Fettklumpen, welche sich in ihm entwickeln, durch den Druck der Bauchpresse die kleinen Gefäßöffnungen der Unterleibsaponeurosen erweitern, oder durch normale Oeffnungen der Bauchwand hervortreten, und als Herniae adiposae (welche wohl öfters für angewachsene Netzbrüche genommen werden mögen) nach außen gelangen. Man hat sie auch mit Einklemmungserscheinungen auftreten gesehen, und für inkarcerirte Hernien operirt (Deschamps). Zuweilen kommen sie an mehreren Stellen zugleich vor. Fardeau hat ihrer 3, Malgaigne 4, Pelletan viele zugleich angetroffen. Hängt der vorgelagerte Fettklumpen mit dem Peritoneum fester zusammen, so kann er bei weiterem Vorrücken das Peritoneum nach sich ziehen, und einen wahren Bruchsack bilden, in welchem sich Gedärmbrüche einlagern werden.

g. Besondere Betrachtungen über den geraden Bauchmuskel.

Der Rectus nähert bei energischer Contraktion die Brust dem Becken, oder umgekehrt, und drückt bei geringerer Thätigkeit die durch die Inspiration hervorgetriebene Bauchwand wieder in ihre frühere Lage zurück. Er ist sammt den übrigen Bauchmuskeln ein Antagonist des Zwerchfells. — Die Scheide des geraden Bauchmuskels, und ihre Bildung aus den Sehnen

---

[1]) Dem Kaiserschnitt nach Physik, der Unterbindung der Art. cruralis innerhalb der Beckenhöhle, ꝛc.

der breiten Bauchmuskeln, ist eine sinnreiche mechanische Einrichtung, durch welche die Aktion des geraden Bauchmuskels in einem höheren Grade ausführbar wird. Hat sich der gerade Bauchmuskel um so viel zusammengezogen, als es sein Bau erlaubt, so wird die Annäherung seiner beiden Endpunkte dadurch noch bedeutender, daß die breiten Bauchmuskeln, welche die Scheide des Rectus bilden, diese nach einwärts ziehen, wodurch der ganze Muskel gekrümmt, und somit noch mehr verkürzt wird. Je mehr man sich zusammenkrümmt, desto hohler wird der Unterleib, welcher durch die alleinige Contraktion des Rectus seine gerade Spannung nicht verlieren würde. — Der Rectus liefert auch ein interessantes Beispiel vom Zusammenwirken mehrerer Muskeln zu einem gemeinschaftlichen Zwecke. Liegt man horizontal im Bette, und will man den Kopf durch die Thätigkeit des Sternocleidomastoideus erheben, so bedarf dieser Muskel einen hinlänglich festen Ursprungspunkt am Sternum, um den schweren Kopf gegen letzteres bewegen zu können. Die Fixirung des Sternum ist dem geraden Bauchmuskel übertragen, welcher es um so viel nach abwärts zieht, als es durch die kräftige Zusammenziehung des Kopfnickers nach aufwärts bewegt werden könnte. Legt man die Hand auf den Unterleib, während man den Kopf aufhebt, so fühlt man die kraftvolle Contraktion des Rectus durch das Prallwerden der Bauchwand. — Die Inscriptiones tendineae [1]) sind ein natürliches Verstärkungsmittel des geraden Bauchmuskels. Je athletischer ein Mensch gebaut ist, desto entwickelter sind sie. Sieht man mit Meckel in der weißen Bauchlinie ein Analogon des Sternum abdominale gewisser Thiere, so können die Inscriptiones immer als Andeutungen von Bauchrippen genommen werden.

Die Scheide des Rectus ist für die Senkung von Congestionsabscessen ein bequemer Weg. Ich sah bei Caries des Brustbeins, die Eitersenkungen bis in das kleine Becken sich

---

[1]) Eine schlechte Uebersetzung des griechischen περιγραφη, — besser wäre: **Intersectiones**, wie sie Spigelius nannte.

erstrecken. Die Verwachsung der vorderen Wand der Scheide mit den Inscriptiones, läßt diese Senkungen nur an der hinteren Wand der Scheide stattfinden, und da diese unter dem Nabel aufhört, und der Rectus frei auf dem Peritoneum liegt, so wird der Eiter bis in das die Harnblase umgebende laxe Zellgewebe sich herabsenken können. — In der Schwangerschaft erreichen die geraden Bauchmuskeln eine Breite von 4 Zoll, und werden so weit auseinander gedrückt, daß zwischen ihren inneren Rändern ebenfalls ein Zwischenraum von 4 Zoll entsteht. Man sieht hieraus wie unvernünftig Lauverjat's Verfahren ist, beim Kaiserschnitt eine quere Incision zu machen, welche 3 Querfinger neben dem Nabel beginnt, und 6 Zoll Länge hat. Es ist diese Angabe nur von den Verhältnissen des Rectus an einer nicht schwangeren Person entnommen, wo allerdings eine derartige Incision den Rectus ganz unberührt läßt, während seine ebenerwähnte Verbreiterung und Entfernung von seinem Gespan in der Schwangerschaft, seine Trennung unvermeidlich macht, wenn nach Lauverjat operirt wird. Durch Sektionsresultate [1]) wurde das Gesagte bewahrheitet. Würde man die transversale Incision nach Lauverjat beibehalten, und den Rectus schonen wollen, so müßte die Incision 6 Zoll von der weißen Bauchlinie entfernt beginnen, d. i. nahe dort, wo sie früher endigte, und man sieht wohl ein, daß die Operation dadurch ganz und gar widersinnig würde. Auch ist der Nutzen, den Lauverjat von seiner transversalen Incision erwartete, ein rein theoretischer, indem er sich schmeichelte, dadurch nur den inneren und äußeren schiefen Bauchmuskel wirklich zu zerschneiden, die Fasern des Transversus dagegen nur zu theilen.

h. Gefäße und Nerven der Bauchwand.

Die Nerven sind theils Fortsetzungen der 5 unteren Nervi intercostales, theils selbstständige Zweige des Plexus lumbalis. Von den letzteren ist der zwischen Obliquus internus und Trans-

---

[1]) Journal génér. de médecine, tom. XXXIV. p. 277.

versus verlaufende N. ilio-hypogastricus der größte. Er hält sich so ziemlich an den Darmbeinskamm, und verliert sich in der Haut der Leisten- und Schamgegend. Die übrigen: der N. ilio-inguinalis und N. genito-cruralis, werden beim Leistenkanale erwähnt. — Die Blutgefäße der Bauchwand haben theils transversale, theils longitudinale Richtung. Die transversal laufenden Arterien sind Fortsetzungen der unteren 5 Arteriae intercostales und der Arteriae lumbales. Sie sind in der vorderen und seitlichen Bauchwand keineswegs so bedeutend, daß sie eine chirurgische Wichtigkeit ansprechen könnten. Je weiter man sich der Rückenwand des Stammes nähert, desto tiefer sind sie gelagert, und da es hier nichts zu operiren gibt (wenn man die kaum je zu machende Nephrotomie ausnimmt), so ist ihr an dieser Stelle ansehnlicheres Caliber höchstens für Verwundungen nachtheilig. Die Art. circumflexa ilei (ein Ast der Cruralis), welche der Crista ossis ilei entlang verläuft, und zuletzt mit den Arteriis lumbalibus anastomosirt, ist in so ferne wichtig, als durch sie bei der Unterbindung der Art. iliaca in der Beckenhöhle, Blut in das unter der Ligaturstelle liegende Stück der Arterie gebracht wird. — Die Art. epigastrica inferior ist der wichtigste Arterienzweig in der Bauchwand. Ihre Verhältnisse zum Leistenkanal werden bei der Schilderung dieses zur Sprache kommen. Ihr Verlauf ist durch laxes Zellgewebe an die hintere Wand des Leistenkanals gebunden, welche durch ihn halbirt wird. 2—3 Zoll über der Symphysis ossium pubis erreicht sie den äußeren Rand des Rectus, und läuft an der hinteren Fläche dieses Muskels (innerhalb seiner Scheide) bis zum Nabel empor, wo sie bereits durch Abgabe von Seitenästen so geschwächt anlangt, daß ihre vielgenannte Anastomose mit der Art. epigastrica superior, welche ein Zweig der Art. mammaria interna ist, höchst unbedeutend erscheint. Ich kann es, durch zahlreiche Injektionserfahrungen hiezu berechtigt, aussprechen, daß die Anastomose der Art. epigastrica superior et inferior fast kapillar ist, indem ich niemals die Stämme dieser beiden Arterien, sondern nur ihre verjüngtesten Nebenzweige mit

einander anastomosiren sah. Die fragliche Anastomose kann sich jedoch zur Entwicklung eines Collateralkreislaufes (nach Obliteration der Aorta, Unterbindung der Art. iliaca communis und externa) so entwickeln, daß sie der Dicke einer Schreibfeder gleichkommt. Im Prager anatomischen Museum wird ein sehenswerther Fall von Erweiterung dieser Anastomose nach Aortenobliteration aufbewahrt, welchen Gruber anatomisch untersuchte, und obwohl die Leiche durch die vorausgegangene pathologische Sektion zur Injektion fast unbrauchbar gemacht wurde, dennoch die Einspritzung nach zahllosen Unterbindungen ausführte. — Um der Verletzung der Epigastrica ganz gewiß auszuweichen, wählt man beim Bauchstich den Einstichspunkt in der Mitte einer vom vorderen oberen Darmbeinstachel zum Nabel gezogenen Linie. Ich bin der Meinung, daß, mit Ausnahme des Verlaufes der Art. epigastrica und der Vena umbilicalis, es ziemlich gleichgültig ist, wo man das Abdomen punktirt. Man fürchtet die Hypochondrien wegen Leber und Milz, das Epigastrium wegen dem Magen, das Hypogastrium wegen der Harnblase, — lauter ungegründete Besorgnisse, da die genannten Eingeweide von der Bauchwand um so weiter entfernt liegen, je größer die Wasseransammlung ist. Den tiefsten Punkt anzustechen ist gleichfalls unnöthig, da das Serum nicht durch seine Schwere, sondern durch den Druck der Bauchmuskeln unter Beihilfe von Binden entleert wird. Bei einem Kinde mit angeborner Scrotalhernie, welches in Folge von Scarlatina in einen so voluminösen Ascites verfiel, daß Erstickungsgefahr eintrat, habe ich die Punktion durch das Scrotum gemacht. Der Ausfluß des Wassers wurde sehr oft unterbrochen, indem sich wahrscheinlich das Netz vor die Bauchöffnung des Leistenkanals legte, und mit einer elastischen Sonde zurückgehalten werden mußte. — Die Venen halten mit den Arterien gleichen Schritt. Die Art. und Vena epigastrica superficialis wurden schon im Unterhautzellgewebe der Bauchwand erwähnt.

Die innere Oberfläche des queren Bauchmuskels wird von einer theils zelligen, theils fibrösen Fascia bedeckt, welche durch

A. Cooper als Fascia transversa (Perimysium internum abdominis) zuerst beschrieben wurde. Sie ist in der Leistengegend am meisten entwickelt, hängt mit den übrigen Aponeurosen des Unterleibes und des Beckens (Fascia iliaca, hypogastrica, Vagina musculi recti, Lig. Poupartii) zusammen, und spielt bei der Anatomie der Leisten- und Schenkelbrüche eine wichtige Rolle, weßhalb ihre näheren Verhältnisse dort nachzusehen sind. Von dem Peritoneum wird sie durch das früher erwähnte lose Zellgewebstratum geschieden, und folgt deßhalb den Ortsveränderungen des Bauchfells bei den Hernien nicht nach. Ihr fibröser Charakter ist besonders in der Leistengegend prävalirend; in den Bauchweichen nimmt sie durchaus die Eigenschaften einer zelligen Haut an, und ist auf der unteren Fläche des Zwerchfells nicht mehr nachzuweisen.

B. Inhalt der Bauchhöhle.

LXXXV. *Peritoneum.*

Das Bauchfell (Peritoneum, d. i. Umspannungshaut der Unterleibsorgane) ist das gemeinschaftliche Bindungsmittel der Unterleibskontenta, und zugleich die größte und komplizirteste seröse Membran des menschlichen Körpers. Es umhüllt alle Abschnitte des Verdauungskanals mehr weniger vollkommen, und theilt auch einzelnen Abschnitten des Harn- und Geschlechtsapparates Ueberzüge mit. Da es einen vollkommen geschlossenen Sack bildet (welcher nur im weiblichen Geschlechte an den Baucheingeweiden der Muttertrompeten geöffnet ist), so kann streng genommen kein Eingeweide in der Höhle des Peritoneum liegen. Die Eingeweide drängen sich nur durch Einstülpen des Sackes gegen sein Centrum vor, und ziehen Peritonealfalten mit sich, welche für den Darmkanal: Mesenterium, für die übrigen Organe Ligamenta suspensoria genannt werden. Je weiter sich ein Eingeweid in die Höhle des Bauchfellsackes hineindrängt, desto länger wird die nachgezogene Falte sein, und desto größer ist seine Beweglichkeit im Unterleibe. Drängt sich

irgend ein Eingeweid nur wenig gegen das Peritoneum vor, so wird es nur an einem Theile seiner Oberfläche einen Peritonalüberzug erhalten, und seine Beweglichkeit ist = 0. Man unterscheidet am Bauchfelle, wie an einem jeden serösen Doppelsack, zwei Blätter: ein Peritoneum parietale und viscerale. Das Peritoneum parietale geht an der Bauch- und Beckenwand herum; und ist in der Umgegend des Nabels am dünnsten, in der Lendengegend am dicksten. Seine Befestigung an die Bauchwand wird überall durch Zellgewebe bewerkstelligt, welches meistens dehnbar und blätterig ist (besonders in der Lenden-, Darmbein- und Leistengegend), an der unteren Zwerchfellfläche aber kurz und straff erscheint, wodurch selbst die anatomische Präparation des Zwerchfells erschwert wird. Die laxe zellige Verbindung des Peritoneum parietale mit gewissen Stellen der Bauchwand ist der Grund, warum sich das Peritoneum verschieben, und bedeutende Ortsveränderungen eingehen kann, wie bei seinen Ausstülpungen als Bruchsack. Ist die Verbindung fest und straff (wie in der Nabel- und Zwerchfellgegend), so wird ein Bruchsack einer Hernia umbilicalis oder diaphragmatica nicht durch Austreten des Bauchfells, sondern nur durch die Ausdehnung einer beschränkten Stelle desselben entstehen können. Diese Ausdehnung setzt Verdünnung, und die Verdünnung kann zum vollkommenen oder theilweisen Schwunde des Bruchsackes führen, wie man an alten Nabelbrüchen gesehen hat. Petit hat darum allen Nabelbrüchen einen Bruchsack abgesprochen. — Das Peritoneum viscerale ist durchaus zarter als das parietale, und besteht aus einer Summe einfacher oder komplizirter Falten (Duplikaturen), welche zu den betreffenden Eingeweiden treten, und sie mit ihren beiden Blättern umgreifen. Diejenigen Stellen des Darmkanals, welche vom Peritoneum viscerale nur unvollständig eingehüllt werden, sind: das Duodenum, der Blinddarm, das auf- und absteigende Colon, das untere Ende des Rectum. Bei der besonderen Betrachtung der Unterleibsorgane kommen wir ohnedieß wieder auf die örtlichen Bauchfellsverhältnisse zurück. Wenn ein nur unvollkommen vom Peri-

toneum überzogenes Darmstück sich dislozirt, und als Hernie mit jenem Theile seiner Fläche zuerst herabsteigt, welche keinen Bruchfellsüberzug besitzt, so wird eine solche Hernie keinen Bruchsack haben können, und da sie laut Beobachtungen einklemmbar ist, so ergibt sich hieraus das Irrige der Malgaigne'schen Theorie, daß die Einklemmung immer vom Bruchsacke ausgehe.

Die physischen Eigenschaften des Peritoneum verdienen die Beachtung der Praktiker. Seine Dehnbarkeit ist so groß, daß ein über einen Reifen gespanntes Stück Peritoneum, ein Gewicht von 15 Pfunden (Scarpa), nach Huschke von 50 Pfunden trägt, ohne zu zerreißen. Es zog sich selbst nach Entfernung des Gewichtes wieder auf seinen früheren Spannungsgrad zurück. Man kann sich hieraus abstrahiren, mit welcher Intensität eine Kraft wirken muß, welche bei Unterleibserschütterungen eine Ruptur des Bauchfells erzwingen soll. Nicht minder bedeutend ist die Elasticität des Bauchfells, welche ihm, nach den größten Ausdehnungen durch Ascites und Schwangerschaft, seine früheren Dimensionen wieder anzunehmen gestattet. Entzündungen des Peritoneum und deren Folgen heben die Dehnbarkeit und Elasticität des Peritoneum auf, wodurch von ihm umschlossene Organe, welche ein veränderliches Volumen besitzen, in ihren Funktionen beeinträchtigt werden (Harnblase). — Die Glätte und Schlüpfrigkeit der einander zugekehrten Wände des Peritoneum parietale und viscerale, läßt die Verschiebungen der Eingeweide bei den Lagenveränderungen des Körpers, bei der respiratorischen und peristaltischen Bewegung, unbehindert und ohne Reibung von statten gehen. Wenn die freien Flächen des Peritoneum mit festen Exsudaten überzogen sind, finden auch Reibungsgeräusche statt.

Die Unterleibsorgane füllen die Bauchhöhle so genau aus, daß nirgends ein leerer Raum übrig bleibt. Es ist noch immer in Frage gestellt, ob verwundende Werkzeuge in die Bauchhöhle eindringen können, ohne ein Organ derselben zu verletzen, und ob es einfache und komplizirte eindringende Unterleibswunden gibt? Malgaigne hat die Möglichkeit der ersteren geläugnet,

welche von Larrey und Dupuytren zugegeben wurde. Wenn ein Pfahl in den Unterleib dringt, abbricht, und das Fragment ein Jahr nach dem Zufalle aus einer noch immer 6 Zoll tiefen Wunde ausgezogen wird (Pétrequin), oder wenn ein Pfriemen in den Unterleib gestoßen wird, und in der Gegend der Symphysis sacro-iliaca so fest stecken bleibt, daß die Bemühungen ihn herauszuziehen lange fruchtlos bleiben (Roy), oder wenn ein Mensch von den Hörnern eines wüthenden Stieres am Unterleibe gepackt, in die Höhe geschleudert wird, auf einem Heuwagen niederfällt, und mit einer penetrirenden Bauchwunde ohne Ausfluß von Darminhalt behandelt wird (Wiener Krankenhaus 1832), so dürfte man sich wohl berechtigt glauben, an einer Verwundung oder Durchbohrung des Darmkanals zu zweifeln. Allein wenn man in Anschlag bringt, daß es in den angeführten Fällen stumpfe Körper waren, welche die Verwundung bedingten, und daß spitzige Werkzeuge nach Travers Versuchen an Pferden und van Bosch's an Hunden, immer eine Verletzung des Darmkanals setzen, so kann das Fehlen eines Ergusses in die Bauchhöhle nur auf Rechnung des Druckes geschoben werden, welchen die verwundeten Darmpartien von ihrer nächsten Umgegend erleiden. Dieser Druck ist zugleich die Ursache, warum sich Blutextravasate nicht zwischen die Darmschlingen ergießen, sondern umschriebene Herde zwischen Darmkanal und Bauchwand bilden [1]). Bedenkt man ferner, wie schnell sich die exsudativen Prozesse entwickeln, durch welche verwundete Darmpartien an benachbarte gesunde Wände gelöthet werden, so wird der häufig beobachtete glückliche Ausgang penetrirender Bauchwunden wohl auch zu verstehen sein, ohne an einer wirklichen Continuitätstrennung des Darmrohres zu zweifeln.

---

[1]) Die weite Verbreitung von Galle- und Harnergüssen in der Bauchhöhle scheint darauf zu beruhen, daß diese scharfen Flüssigkeiten durch ihren Contact mit den Darmschlingen, einen stürmischen Motus peri- et antiperistalticus hervorrufen, der durch die Verschiebung der einzelnen Darmpartien, eine Diffusion des Ergusses nach allen Richtungen herbeiführt.

Die große Geneigtheit der serösen Membranen zu adhäsiven Entzündungen, ist auch eines jener Mittel, durch welche die Natur dem tödtlichen Erfolge der spontanen geschwürigen Perforation des Nahrungsschlauches vorbaut, obwohl sie nicht immer im Stande ist, ihn durch neugebildete Adhäsionen zu bewältigen. Der geschwürige Prozeß greift auch öfters in die extemporirten Adhäsionen über, und findet nur in der festeren, faserknorpeligen Natur derselben einen unüberwindbaren Widerstand.

a. Gekröse.

Die zum Darmkanal gehenden Peritonealfalten heißen Gekröse, Mesenteria. Sie gehen sämmtlich von der hinteren Bauchwand aus, und haben dieselbe Richtung wie der Darm, welchem sie angehören.

α. Das Mesenterium des Dünndarms geht von der Wirbelsäule aus, und hat eine schräge, von links und oben, nach rechts und unten gehende Richtung. Blutextravasate welche an seiner rechten Seite entstehen, begeben sich deßhalb in die rechte Regio inguinalis herab; — an seiner linken Seite entstanden, senken sie sich in die kleine Beckenhöhle. Da das Mesenterium des Dünndarmes sich am konkaven Rande des ganzen Jejunum und Ileum inserirt, und die Länge dieser beiden Darmsegmente — 14 Fuß beträgt, so wird das Mesenterium ein Dreieck vorstellen müssen, dessen abgestutzte Spitze an der Lendenwirbelsäule festsitzt, und dessen lange Basis sich in eben so viele Falten legen muß, als der Dünndarm Windungen macht. Man vergleicht deßhalb das Mesenterium ganz passend mit einem Fächer, oder, wie die Alten, mit einer gefalteten Halskrause — woher der Name des Gekröses stammt. Da die Convolute des dünnen Darmes sich vom Nabel, bis in das kleine Becken herab erstrecken, so muß die Länge des Mesenterium für verschiedene Darmstücke verschieden sein. Die dreieckige Mesenterialfalte kann deßhalb keine geradelinige, sondern muß eine konvexe Basis haben, wodurch sie einem Kreisausschnitte ähnlich wird. Die größte Länge des Mesenterium entspricht jenem Abschnitte des dünnen Gedär-

mes, welcher 6 Zoll vom Blinddarm entfernt ist. Dieser Abschnitt wird somit die größte Beweglichkeit besitzen, und seines langen Aufhängebandes wegen, am ersten und öftesten sich in Leisten- und Schenkelbrüchen vorlagern. — Das lange und gefaltete Mesenterium gibt dem dünnen Darme eine große Beweglichkeit, und erlaubt ihm sogar sich durch Bauchwunden vorzudrängen. Professor Fritz erzählte mir einen Fall, wo ein Mann, welchem in einem Raufhandel der Unterleib mit einem Taschenmesser aufgeschlitzt wurde, mit heraushängenden Gedärmen, welche er in seiner Mütze trug, in das Krankenhaus ging.

Was zum oder vom Darmkanal verlaufen soll, muß sich zwischen beiden Platten des Mesenterium einschieben: Die Art. mesenterica superior mit ihren Aesten, die Vena mesenterica, die Chylusgefäße mit ihren Drüsen, und die sympathischen Nervengeflechte. Fett ist im reiferen Alter ein sehr gewöhnlicher Inhalt des Mesenterium, — erstreckt sich jedoch nie über die Oberfläche des Gedärmes hin.

Das Mesenterium des dicken Gedärmes stellt einen in der rechten Regio iliaca beginnenden, nach aufwärts, dann nach links und abwärts gekrümmten Bogen dar, der über die Symphysis sacro-iliaca sinistra bis in den Grund des kleinen Beckens hinabsteigt. Die Krümmung des dicken Darmes ist dieselbe, und bildet somit einen um das Convolut der dünnen Gedärme herumgelegten Bogen. Man unterscheidet ein Mesocolon ascendens, transversum, descendens, und ein Mesorectum. Das Mesocolon ascendens und descendens ist sehr kurz. Es bedeckt nur einen Theil (ohngefähr 3/4) der Oberfläche des Colon ascendens und descendens; seine beiden Platten stehen nicht wie am langen Mesenterium des Dünndarms mit einander in Berührung, und der von ihnen nicht überzogene Theil des Darmrohrs wird durch laxes Zellgewebe an die Bauchwand und die vordere Fläche der Niere geheftet. Es kann deßhalb das Colon durch einen Stich von hinten her eröffnet werden, ohne Eröffnung des Cavum peritoneale. Amussat hat diesen Um-

ſtand zur Etablirung eines künſtlichen Afters ohne Eröffnung der Bauchfellhöhle benützt.

Das Mesocolon transversum bildet eine Art unvollkommener Scheidewand zwiſchen der oberen Bauchhöhle, welche den Magen, die Milz und die Leber enthält, und der unteren, welche den Dünndarm einſchließt, (daher der alte Name Diaphragma secundarium). Das Mesocolon transversum hüllt ſeinen Darm vollſtändig ein; ſeine Platten ſind in der Länge von 3—4 Zoll an einander gelegt, und ſchließen an ihrer Wurzel das Pancreas und das untere Querſtück des Zwölffingerdarms ein. Das Mesorectum iſt für das S romanum am breiteſten, wird für das in der Kreuzbeinaushöhlung hinablaufende Stück des Maſtdarms ſo kurz, daß es in der Höhe des 3. Kreuzwirbels nur ¾ der Maſtdarmperipherie umgreift, und verläßt hierauf den Maſtdarm gänzlich, um als Plica Douglasii zur Harnblaſe (beim Weibe zum Uterus) zu gehen, wodurch das untere, 3—4 Zoll lange Stück des Maſtdarmes gar keinen Peritonealüberzug erhält.

b. Netze und Netzbeutel.

Das kleine Netz (Omentum hepato-gastricum) erſtreckt ſich von der konkaven Fläche der Leber zum oberen Magenbogen. Es bildet einen Theil der vorderen Wand des hinter dem Magen liegenden Herzbeutels. Sein rechter Rand wird Lig. hepato-duodenale genannt, und enthält die zur Pforte der Leber gehenden oder von ihr kommenden Blut- und Gallengefäße, ſammt den tiefliegenden Lymphgefäßen und Nervengeflechten der Leber. Das große Netz hängt vom großen Magenbogen wie eine Schürze über die Gedärme herab, reicht bis in das kleine Becken, und ſchlägt ſich hier nach hinten und oben um, um am querliegenden Grimmdarme mit der oberen Platte des Mesocolon transversum zu verſchmelzen. Das Stück des großen Netzes, welches zwiſchen Magen und Colon transversum liegt, beſteht ſonach aus zwei, — jenes welches unter dem Colon transversum liegt, aus vier Bauchfellplatten. Hinter dem Lig. hepato-duodenale findet man das Foramen Winslovii, als Eingang zum Netzbeutel. Der

Netzbeutel zerfällt in den kleinen und großen. Der kleine liegt hinter dem Magen und dem kleinen Netze, — der große unter dem kleinen, mit welchem er durch eine Oeffnung kommunizirt. Im Kinde erstreckt sich der große Netzbeutel bis zum freien Rande des großen Netzes herab; ist aber beim Erwachsenen so weit hinauf verwachsen, daß nur der zwischen Magen, Mesocolon, und Milz enthaltene Theil des Beutels offen bleibt.

In praktischer Beziehung ist das Foramen Winslovii deßhalb wichtig, weil man durch dasselbe Eingeweide in den Netzbeutel treten, und eingeklemmt werden sah. (Blandin. Auch kann durch die Verwachsung dieses Loches der Netzbeutel in einen abgeschlossenen Sack umgebildet werden, welcher mit der Bauchhöhle nicht kommunizirt, und der Sitz eines Hydrops saccatus werden kann; (operirt von Begin).

Die Länge des großen Netzes begünstigt seine Vorlagerung in Leisten- und Schenkelhernien, — und seine Vorfälle bei penetrirenden Schnittwunden des Bauches. Seine Befestigung am Magen bedingt die ziehenden Schmerzen und das öftere Erbrechen, welche Netzbrüche zu begleiten pflegen, so wie die tiefere Stellung des Magens. Die häufigen Verwachsungen des vorgefallenen Netzes, und seine mit Anschwellung verbundenen Entartungen, erschweren die Reduktion der Netzbrüche. Bei der Operation eingeklemmter und irreducibler Netzbrüche, wo das brandig gewordene Netz abgetragen werden muß, ist die isolirte Unterbindung seiner Arterien, wie bei der Castration, aus leicht erhellenden Gründen der Umschnürung des ganzen Netzes vorzuziehen. Seine Lage vor den dünnen Gedärmen ist die Ursache, daß es bei jedem Darmbruch in der weißen Bauchlinie oder im Nabel, durch die Eingeweide mit vorgedrängt wird (Epiploenterocele). Seine Freiheit läßt es im Serum des Ascites flottiren, sich vor die Punktionsöffnung legen, und den Abfluß des Wassers unterbrechen, so wie es andererseits als disponibles Verstopfungsmittel für Darm- und Magenperforation allezeit bereitsteht, und sehr extensive Lagenveränderungen eingeht, um an fernliegende bedrohte Stellen durch adhäsive Entzündung ange-

*

löthet zu werden. — Angeborne abnorme Oeffnungen im Netze können durchgeschlüpfte Darmschlingen stranguliren, und Verwachsungen des Netzes mit der Bauchwand, so wie Spaltungen desselben gleichfalls Anlaß zu inneren Darmeinklemmungen geben. Ein durch seine Zusammendrehung gebildeter Strang kann eine feste Basis für Darmumschlingungen mit Incarcerationserscheinungen werden, und ein durch seine Zusammenrollung gebildeter Klumpen die Wegsamkeit benachbarter Darmpartien aufheben, Lähmung derselben und Ileus veranlassen [1]).

LXXXVI. Verdauungsorgane.

a. Magen.

Die große Beweglichkeit des Magens und seine veränderte Richtung im vollen und leeren Zustande modifiziren seine räumlichen Verhältnisse zu benachbarten Organen. Bei jeder Inspiration tiefer herabsteigend [2]), wendet er im vollen Zustande seinen großen, unteren Bogen nach vorn, und setzt ihn den Verletzungen aus, welche der hier verlaufenden Arteriae gastro-epiploicae wegen, gefährlicher als die Verwundungen seiner vorderen Wand [3]) sind. Daher der Rath, beim Duell auf den Degen, nüchtern zu sein, welchen man, wie mir scheint, leicht in den entgegengesetzten umwandeln könnte, da die mit einander in Contact stehenden Wände eines leeren Magen eine Durch-

---

[1]) Näheres über innere Darmeinklemmungen sieh bei Rokitansky, in den med. Jahrbüchern Oesterreichs, X. Bd. 4. Stück.

[2]) Die Spitze des Schwertfortsatzes entspricht, bei Abwesenheit aller krankhaften Lagerungsverhältnisse, der Mitte der vorderen Magenwand.

[3]) Bei Thieren mit dünnen Bauchwänden und großen Mägen (z. B. Kaninchen) soll man den Puls der Arteriae gastro-epiploicae durch die Bauchwand fühlen, was man auch von mageren Menschen behauptet. Ich weiß nicht, wie man herausbringen kann, ob die Erschütterung der Bauchwand, die man fühlt, von einer Schlagader des Magens oder von den durch die Bauchkontenta fortgepflanzten Schlägen der Art. coeliaca abhängt.

bohrung beider möglich machen, bei einer Wundtiefe, welche bei vollem Magen nur die vordere Wand getroffen hätte. Sein Grund drückt auf die benachbarte Milz (in welcher die Einfalt des Alterthums nichts anderes als weiches Kissen erblickte, auf welches sich der gefüllte Magen bequem hinstreckt), und soll das Seitenstechen bedingen, von welchem man beim Gehen nach reichlicher Mahlzeit befallen wird. Die hintere Wand des vollen Magens drückt auf das Pankreas, und befördert auf mechanische Weise die Entleerung des Bauchspeichels zur Verdauungszeit. Füllt man den Magen einer Leiche mit einer erhärtenden Gypsmasse, so sieht man mit Staunen, welch tiefen transversalen Eindruck das Pankreas an der hinteren Magenwand hervorbringt. Da am oberen Rande des Pankreas die wichtige Art. et Vena lienalis verlaufen, so begreift sich, wie das Uebergreifen ulceröser Prozesse des Magens auf das Pankreas, durch Hämorrhagie schnell tödtlich werden kann. Blutungen aus anderen kleinen Nachbarsgefäßen des Magens (Coronariae, Gastro-epiploicae, Vasa brevia) werden durch ihre Wiederholungen tödtlich. — Die vordere Fläche des Magens wird zum größten Theile vom linken Leberlappen bedeckt. Nur am unteren Rande des Magens bleibt ein 2 Querfinger breiter Streifen desselben unbedeckt. Der Fundus ventriculi ist in der Tiefe des Hypochondrium sinistrum verborgen, und kann bei penetrirenden Brustwunden durch die letzten Interkostalräume verletzt werden. Der Pylorustheil des Magens ist ganz unter die Leber hineingezogen, und steht mit der Gallenblase in Contact. Bei krebsiger Entartung des Pylorus rückt er tiefer herab, und kann durch die Bauchwand explorirt werden. Man hat ihn selbst bis in die Beckenhöhle herabsteigen gesehen, — was auch als angeborne Lagenanomalie (embryonische senkrechte Magenrichtung) beobachtet wurde (Sandifort, Meckel). Der untere Bogen berührt das querliegende Colon, und kann mit ihm verwachsen, bevor ein Durchbruch eines fremden Körpers (ein von einem Wahnsinnigen verschluckter Nagel im Wiener Museum), von einer Höhle in die andere erfolgt. Seine Größe ist veränderlicher als die jedes an-

deren Abschnittes des Verdauungskanals. Ursprünglich kleiner beim Weibe, verkleinert er sich krankhaft bei Nahrungsmangel, beim Erhungern, bei Brantweintrinkern, und wird bei Vielessern und bei Stenosen des Pylorus so groß, daß er bis in die Beckenhöhle herabreichen kann. Man hat ihn in Nabel- und Leistenbrüchen enthalten gesehen; — an letzteren Ort mag er wohl nur durch einen vorausgehenden Netzbruch hinabgezogen werden. — Da der Magen die größte Erweiterung des Darmkanales vorstellt, so müssen die Speisen am längsten in ihm verweilen, und verlassen ihn nicht früher, bevor sie ihre heterogene Form und Mischung in der Umwandlung in einen gleichartigen Brei einbüßten — Chymus. Der Pylorus setzt sich dem Austritte nicht chymifizirter Nahrungsmittel durch seine Contraktion entgegen, welche so stark wirkt, daß der Druck der Bauchpresse beim Erbrechen die Magencontenta nur nach oben treibt, und daß es bei Hunden, welche nach reichlicher Mahlzeit getödtet werden, unmöglich ist, eine anatomische Sonde vom Duodenum aus in den Magen einzuführen. Nur wenn alles Chymifizirte entleert ist, folgt das nicht Chymifizirte (z. B. ganze Hülsenfrüchte, Weinbeeren), oder das nicht Chymifizirbare (Anorganisches, Kerne von Früchten) nach. — Der Druck des vollen Magens auf die Aorta soll nach Morgagni der Grund der relativen Blutüberfüllung der oberen Körperhälfte sein, welche nach genommener reichlicher Mahlzeit sich durch schnelleres Athmen, rothes Gesicht, Neigung zum Schlafe kundgibt. Haller hatte den gehinderten Descensus diaphragmatis als Ursache der Schläfrigkeit nach dem Essen im Verdacht. Aerzte und Laien loben und empfehlen die Bewegung nach dem Essen, — während der ganze Süden von Europa nach der Mahlzeit ruht. Selbst die Väter der Salernitanischen Schule huldigten diesem Gebrauche, obwohl sie dem englischen Königssohne, der unter ihrer Behandlung von einer Wunde aus dem heiligen Kriege genas, unter den Verhaltungsregeln, welche sie ihm in seine Heimath mitgaben, auch folgende empfahlen:

Parce mero, coenato parum, nec sit tibi vanum
Surgere post epulas, somnum fuge meridianum [1]).

Ich habe eine penetrirende einfache Stichwunde des Magens in 13 Tagen heilen gesehen. Thiere genesen noch viel schneller, und die Kühe, denen wegen Tympanitis ventriculi (nach Weiden auf regengetränkten Kleewiesen) der Landwirth mit einem Taschenmesser den Bauch anbohrt, befinden sich in einigen Tagen so wohl, daß sie wieder nach Futter verlangen. Ein Hund, der ein Stück Fleisch mit dem Haken verschluckte, an welchem es aufgehangen war, entleerte letzteren durch einen Abscеß in der Magengegend, und bei einem zweiten Hunde, der ein Stück eines Bratspießes verschluckte, eiterte dieses unter der Cartilago xiphoidea heraus [2]). Ein Weib im hiesigen Strafhause wollte sich dadurch ums Leben bringen, daß sie ein Paquet Nähnadeln verschluckte. Sie gingen einzeln durch eine Fistel über dem Magen heraus, und das Weib genas. Der merkwürdigste Fall von Magenverwundung, der auch in der Geschichte der Verdauungslehre so großes Aufsehen erregte, ist jener von Beaumont beschriebene. Ein Mann, genannt St. Martin, welchen dieser Arzt als seinen Diener aufnahm, um mit ihm Verdauungsversuche anzustellen, hatte eine thalergroße Magenfistel im Epigastrium, die er als Pelzjäger im Dienste der canadischen Compagnie, durch Losgehen eines mit Pfosten geladenen Gewehres erlitt. Die Ladung hatte einen Theil der Bauch- und

---

[1]) Daß es mit dem Schlafen nach dem Essen — abgesehen von allen individuellen Zuständen, die es verbieten — keine so schädliche Sache sei, beweist ein simples Experiment. Von zwei Hunden gleichen Alters und Stärke, welche gleich lang hungerten, zur selben Zeit mit demselben Quantum Fleisch gefüttert und drei Stunden hierauf getödtet wurden, hatte der eine, der während dieser Zeit auf einem Spaziergange mitgenommen wurde, mehr als 2/3 seines Futters im Magen, während der andere, welcher zu Hause schlief, vollkommen verdaut hatte. Die Freunde der Sieſten mögen sich deßhalb nicht beunruhigen, — wenn es ja erlaubt ist a corpore vili zu urtheilen.

[2]) Revue méd. Decemb. 1838.

vorderen Magenwand weggerissen, und es gehörte nur die Natur dieser eisenfesten Constitution dazu, um eine solche Verwundung und deren nächste Folgen zu überleben. Beaumont nährte ihn durch die Magenöffnung, und führte genaue Protokolle über seine Beobachtungen, welche bereits in die physiologische Literatur übergingen. Im Wiener allgemeinen Krankenhause ist gegenwärtig eine spontan entstandene Magenfistel in Behandlung.

Der Grund des Magens ist vorzugsweise der Sitz der Magenerweichung, welche in einem merkwürdigen Zusammenhange mit gewissen Gehirnkrankheiten (Hypertrophie und Hydrops des Gehirns nach Rokitansky) steht, oder von einer Blutdyscrasie ausgeht (wie bei Pyämie, akuter Tuberkulose und Krebsdyscrasie). Die bei Kindern so häufig vorkommende gallertartige Magenerweichung, geht öfters vom Magen auf das Zwerchfell über, und bedingt Erguß des Mageninhaltes in den linken Thorax. Pétrequin glaubt in dem Mangel entzündlicher Erscheinungen am erweichten Magen, das Unterscheidungsmerkmal der cadaverösen Magenerweichung [1]) von der im Leben stattgefundenen, anerkennen zu müssen; worauf zu entgegnen ist, daß die mit Anämie verbundene gelatinöse Magenerweichung in keinem ihrer Stadien mit Injektion der Gefäße und Röthung der erweichten Stelle einhergeht, und daß die genaue Würdigung der Krankheitserscheinungen und der Todesart, mehr Licht über die Entscheidung dieser Frage verbreitet, als die anatomischen Merkmale der Erweichung. Der Fundus ventriculi ist beim Neugebornen bis in das 10. Lebensmonat schwächer entwickelt, und der kindliche Magen hat dadurch eine größere Aehnlichkeit mit dem Magen eines fleischfressenden als eines pflanzenfressenden Thieres, bei welchem der Fundus einen ansehnlichen Blindsack vorstellt. Da die naturgemäße Nahrung des Säuglings animalischer Art ist (Milch), so ist dieser Formunterschied von physiologischem Interesse. Wenn der Blindsack des Magens beim

[1]) Durch die katalytische Kraft des Magensaftes bedungene Selbstverdauung des Magens.

Kinde fehlt, und der Magen dadurch sich mehr der elliptischen Form nähert, so ist hierin eine Mitursache gegeben, warum Kinder leichter und häufiger sich erbrechen.

Die mikroskopische Anatomie ist nicht im Stande, bei ihrem gegenwärtigen Standpunkte die Ursache anzugeben, warum das perforirende Magengeschwür so häufig an der hinteren Wand des Pylorustheiles (näher am oberen als unteren Rande), — der fibröse und areolare Krebs am Pylorus, — die Erweichungen und hämorrhagischen Erosionen am Grunde des Magens vorkommen.

Die Fortdauer des Lebens bei Magenfisteln, und die glücklichen Erfolge der Gastrotomie [1]), lassen an die Etablirung einer künstlichen Magenöffnung in jenen verzweifelten Fällen denken, wo eine krebsige oder narbige Striktur des Oesophagus diesen unwegsam macht.

b. Dünndarm.

Die Länge des dünnen (besser engen) Gedärmes bedingt seine zahlreichen Windungen, und die Beweglichkeit dieser, gestattet ihnen ihren Ort in der Bauchhöhle zu ändern, was für die manuale Untersuchung des Unterleibes wichtig ist. Bei aufrechter Stellung steigen die Gedärmkonvolute tiefer in die Bauch-

---

[1]) Bouchet in Lyon entfernte eine silberne Gabel, welche eine Frau verschluckte, durch die Eröffnung des Magens. Es kann diese Operation nur für jene Fälle angezeigt sein, wo man von der Gegenwart des fremden Körpers im Magen dadurch überzeugt ist, daß man ihn von außen fühlt. Der Schnitt durch die Bauchdecken müßte parallel mit der weißen Bauchlinie am äußeren Rande des linken geraden Bauchmuskels gemacht werden, und um die Magenwand weiter herab zu bringen, könnte man dem Kranken einige Unzen Wasser trinken lassen. An die Anlegung einer Naht ist hier nicht zu denken. Die Fälle sind nicht so selten, wo Irre fremde Körper verschlingen, die sie ums Leben bringen. Im Wiener anatomisch-pathologischen Museum wird ein Fall aufbewahrt, wo ein Geisteskranker das Stroh seines Lagers, ein anderer einen Schindelnagel verschlang. Hier wäre Gelegenheit für die Gastrotomie, als einziges Rettungsmittel.

und Beckenhöhle herab, wozu die Inspiration nicht wenig beiträgt. Reponible Brüche stürzen deßhalb oft schon bei der dem Husten vorangehenden Einathmungsbewegung hervor. Der Druck, welchen der Uterus von den nach abwärts strebenden Eingeweiden erfährt, läßt seine Portio vaginalis im Stehen leichter exploriren als im Liegen. Die seitliche Verrückung der Darmschlingen beim Rechts- und Linkslegen, macht die Hypochondrien und Darmweichen der höheren Seite zugänglicher, und erlaubt die Untersuchung von Geschwülsten, welche bei Decubitus supinus schwer oder gar nicht gefühlt werden. Man fühlt am eigenen Unterleibe bei rechtseitiger Körperlage das untere Ende der linken Niere ganz deutlich. Die Verschiebungen, welche Geschwülste im Unterleibe durch Aenderung der Körperlage erleiden, werden einen Fingerzeig für die Ausmittlung ihres Sitzes geben, ꝛc.

Die Länge des dünnen Gedärmes soll sich nach der animalischen oder vegetabilen, leicht oder schwer verdaulichen Natur der Nahrung ändern. Auffallend ist es, daß die französischen Anatomen die Länge des Dünndarms kürzer als die deutschen und englischen angeben, was wohl damit zusammenhängen mag, daß in Frankreich im Allgemeinen leichtere Nahrung genossen wird, als in Deutschland und England. Den besten Aufschluß hierüber könnten die Aerzte in Ostindien geben, denen es nicht an Gelegenheit fehlt, Hindoos, welche nur von Vegetabilien leben, zu zergliedern. Bei zwei Katzen von Einem Wurfe, deren eine blos mit Vegetabilien, die andere blos mit Fleisch genährt wurde, war bei der ersten der Dünndarm am Ende des ersten Lebensjahres um 3 Zoll länger als bei der zweiten. — Der Zwölffingerdarm ist der am wenigsten bewegliche Theil des dünnen Gedärmes, da er kein Mesenterium besitzt. Er umgreift den Kopf des Pancreas, und wird in ein oberes und unteres Querstück, und ein absteigendes Stück eingetheilt. Im oberen Querstück finden sich noch keine Kerkring'schen Klappen, welche erst im absteigenden Stücke beginnen, und bis zur Blinddarmklappe an Zahl und Höhe fortwährend abnehmen. Dagegen

sind am oberen Querstücke die Brunner'schen [1]) Drüsen oft sehr entwickelt, und in ein dichtgedrängtes Stratum zusammengehäuft. Das perforirende Magengeschwür kommt auch höchst selten im oberen Querstück des Zwölffingerdarmes vor. Die hiesige Anatomie verlor im verflossenen Jahre einen ihrer Diener durch diese Krankheit. Das absteigende Stück geht von der rechten Niere bis zum 4. Lendenwirbel herab, und enthält die dicht unter einander liegenden (häufig zusammenfließenden) Ausmündungsöffnungen des Ductus choledochus und pancreaticus, an seiner hinteren Wand. Der Ductus choledochus durchbohrt von hinten her seine Häute schief, und erzeugt dadurch einen ½ — ¾ Zoll langen senkrechten Vorsprung der Schleimhaut, welcher als Frenulum Santorini bekannt ist. Ein Diverticulum Vateri existirt an der Ausmündungsstelle des Ductus choledochus nur bei der Hauskatze und, wenn ich nicht irre, bei Elephas. Die schiefe Richtung der Einmündung des Gallen- und Pancreasganges verhindert den Eintritt von Chymus in diese Gänge, und läßt das Aufblasen des Duodenum ohne Luftaustritt zu. Das untere Querstück liegt vor der unteren Hohlvene und Aorta, hinter dem Colon transversum, zwischen den Blättern seines Mesenterium. An seinem unteren Rande tritt die Art. und Vena mesenterica superior in das Dünndarmgekröse ein.

Das Jejunum und Ileum sind nicht scharf von einander abgegrenzt. Das Jejunum (Leerdarm) füllt die Nabel- und Hüftgegend aus, — das Ileum liegt in der unteren Bauchgegend, und in der Höhle des kleinen Beckens. Die Schlingen beider Darmstücke werden durch die Bauchpresse aneinander gedrückt, so daß nirgends zwischen ihnen ein leerer Raum übrig bleibt. Wunden einer Darmschlinge können deßhalb durch eine benachbarte verlegt, und in Folge von Adhäsionen dauernd verschlossen werden. Auch ohne geschehener oder bevorstehender Per-

---

[1]) Auch Brunn'sche Drüsen genannt, da ihr Entdecker Joh. Konrad Brunner als kurfürstl. pfälzischer Leibarzt mit dem Prädikate Brunn von Hammerstein geadelt wurde.

foration können Darmschlingen durch Peritonitis miteinander verwachsen. Die Verwachsung kann sich nach der Hand zu einem Strange ausziehen, welcher endlich gänzlich entzweigeht. In seltenen Fällen kann ein solcher Strang zu Darmumschlingung und innerer Incarceration Anlaß geben. Chopart starb durch diese Todesart. Ungefähr drei Fuß vom Coecum kommen die wahren Diverticula des Dünndarms (Ueberbleibsel des embryonischen Verbindungsganges zwischen Darm und Nabelblase) vor. Sie sind immer nur einfach; sitzen neben der Anheftung des Mesenterium — nie am freien konvexen Rande des Darmes auf, erreichen eine Länge von 4—5 Zoll, und haben zuweilen eine von ihrem zugespitzten Ende auslaufende Schnur anhängen, welche höchst wahrscheinlich den Ueberrest der embryonalen Vasa omphalo-meseraica vorstellt. Diese Schnur kann mit der gegenüber stehenden Bauchwand verwachsen, und durch Umschlingung Anlaß zu inneren Incarcerationen geben. Die falschen Diverticula, deren mehrere an verschiedenen Stellen des Darmrohres vorkommen können, sind immer nur Hernien der Schleimhaut des Darmes mit einem Bauchfellüberzuge — ohne Theilnahme der Muskelhaut, welche als ein Ingredienz der wahren Divertikel niemals fehlt. Wahre und falsche Diverticula hat man in Leistenbrüchen angetroffen.

Die Richtung der Kreis- und Längenmuskelfasern erklärt die Form, welche longitudinale und transversale Wunden des Dünndarmes annehmen. Längenwunden werden elliptisch, und bei transversalen Wunden (besonders bei vollkommenen queren Trennungen des Darmes) wirft sich der Rand der Wunde wie eine Manschette um, und die durch die Trennung gesetzte Irritation bedingt eine so feste Contraktion der der Wunde nächsten Kreisfasern, daß ein vollkommner Verschluß des Rohres herbeigeführt wird. (So verhält es sich wenigstens beim Kaninchen, und bei leerem Darme). Einfache Stichwunden des Darmes heilen ohne Erguß. War das verletzende Instrument sehr fein, so schließt sich die Wunde augenblicklich nach Entfernung desselben. Man hat deßhalb bei der Bruchoperation, wenn der Gas-

inhalt der vorgefallenen Darmpartie ihre Reposition nicht gestattet, die Punktion des Darmes mit einem feinen Troikart vorgenommen. Die zahlreichen Knickungen und Schlingungen des Dünndarms (welcher immer etwas Intestinalgas enthält), erklären die Möglichkeit einer Darmzerreißung durch Quetschungen des Bauches ohne äußere Wunde, z. B. durch matte Kugeln oder Fall auf hervorragende Gegenstände. Bei einem jungen kräftigen Soldaten, der einen Karren schnell vor sich herschiebend, plötzlich auf ein Hinderniß stieß, und durch das unerwartete Zurückprallen des Karrens einen Stoß in dem Unterleibe erhielt und bald darauf starb, fand man eine fast vollständige Ruptur des Ileum [1]). — Die Peyer'schen Drüsen der Schleimhaut des dünnen Gedärmes sind nur im Ileum zu finden, wo sie Gruppen von 50—400 einfachen Schleimfollikeln bilden, welche entweder vollkommen geschlossen sind, und wie Hügel über die Fläche der Schleimhaut vorragen, oder aber Oeffnungen besitzen, welche einer Drüsengruppe ein siebförmiges grobdurchlöchertes Ansehen geben. Auf den die Hügel oder Löcher von einander trennenden Zwischenwänden sitzen Darmzotten auf. Je mehr solche Drüsengruppen vorkommen, desto kleiner sind sie, — je weniger, desto größer sind die einzelnen. Man sieht sie oft 5—6 Zoll lang, und immer nur am freien, nie am Mesenterialrande des Darmes aufsitzen. Sie sind der Heerd der typhösen Infiltration; — die tuberkulöse kann an ihnen, und an jedem anderen Punkte der Dünndarmschleimhaut vorkommen. Ob die Peyer'schen Drüsen aus geschlossenen oder geöffneten Follikeln bestehen, hängt von nicht ganz bekannten Umständen ab. Am wahrscheinlichsten ist es, daß die geschlossenen Follikel, wenn ihr Inhalt reif geworden, sich aufthun um diesen zu entleeren, und hierauf durch neue Follikelbildung ersetzt werden. Die Zahnfleischdrüsen, und die Drüsen des Canalis cervicis uteri (Ovula Nabothi) bieten ein ähnliches Maturationsverhältniß dar. — Die Liberkühn'schen Drüsen sind nur Gegenstand mikroskopischer

[1]) Gaz. des hôpitaux. 1844. Mars.

Unterſuchung. Sie umgeben kranzförmig die Grundfläche der Darmzotten. — Die Darmzotten ſind die eigentlichen Bildungsorgane des Chylus. Wahrer Chylus kommt als ſolcher nie in der Höhle des Darmrohres vor. Ich habe mich zu wiederholten Malen überzeugt, daß der Darminhalt bei fetter Nahrung, Fetttröpfchen, aber keine Chyluskügelchen (aus einer organiſchen Haut beſtehende Bläschen) enthält. Erſt wenn die abſorbirbaren Beſtandtheile der verdauten Nahrungsmittel ſich durch die Zottenwand durchſaugten, um in die Höhle der Lymphgefäße zu gelangen, nehmen ſie die Form der Chylusſphären an. — Die Darmzotten ſind ſo dicht geſäet, daß auf 1 Quadratlinie im Duodenum und Jejunum 50—90, im Ileum 40—70 Zotten kommen, wodurch ihre Geſammtmenge circa 4,000,000 beträgt. Ihre Oberfläche würde, in ein Planum ausgedehnt, 16 Quadratfuß decken. Gibt man noch die durch die Drüſenausbuchtungen bedungene Vergrößerung der Schleimhautfläche hinzu, ſo dürfte die Totalausdehnung derſelben wohl 20 Quadratfuß und darüber betragen. Die Lymphgefäße entſpringen in den Zotten aus geſchloſſenen Netzen, welche nirgends durch Saugöffnungen mit der Darmhöhle kommuniziren. Die Abſorption iſt ſomit eine endosmotiſche Erſcheinung, und die Chylusbildung wahrſcheinlich ein Geſchäft der Lymphgefäße in den Zotten. — Da die Wände der Capillargefäße auch für die Endosmoſe zugängig ſind, ſo wird die Abſorption auch durch letztere vermittelt. Man hat durch Verſuche feſtgeſtellt, daß die Lymphgefäße andere Stoffe abſorbiren, als die Blutgefäße. Letztere nehmen vorzugsweiſe die Extractivſtoffe, die mineraliſchen, giftigen, färbenden, ätheriſchen Nahrungsbeſtandtheile auf, und führen ſie durch die Pfortader dem Leberparenchym zu. Hieraus erklärt ſich die heilkräftige Wirkung der Extracta amara, Saponacea, Kalina, des Rheum, etc. bei Leberkrankheiten. Es werden dieſe Stoffe in konzentrirterem Zuſtande auf das kranke Organ wirken, als wenn ſie durch das Lymphgefäßſyſtem in das Blut gebracht, und via systematis circulatorii in alle Organe des menſchlichen Körpers vertheilt würden. — Der Subſtanz-

verluſt, welchen die Schleimhaut bei der Exfoliation der submucöſen Depots erleidet, wird nur langſam und unvollkommen regenerirt. Daher die langwierige Reconvalescenz nach Typhus. Rokitansky hat den Vernarbungsprozeß der Ulcera typhosa mit gewohnter Genauigkeit verfolgt, und die Entſtehung neuer Darmzotten auf der Fläche der überhäuteten Narbe nachgewieſen. Krankheiten, durch welche der Gang der Nahrungsmittel durch das dünne Gedärm abgekürzt wird, wie bei Anus praeternaturalis, Magen-Colon-Fiſteln, abnormer Communikation zweier Darmſchlingen, die dem oberen und unteren Ende des Dünndarmes angehören, werden das Ernährungsgeſchäft um ſo mehr beeinträchtigen, je kürzere Zeit der Aufenthalt der Nahrung im Darmkanale dauert. Es kann deßhalb als Regel gelten, in Fällen von Atresia oder Defectus intestini recti, den künſtlichen After nicht am Dünndarm zu etabliren, ſondern nach Amuſſat die vom Peritoneum nicht überzogene hintere Wand des Colon descendens hiezu auszuwählen. — Die Schleimhaut des Dünndarmes iſt in ihrem ganzen Verlaufe in transverſale Falten gelegt — Valvulae conniventes Kerkringii, — welche auch bei der größten Ausdehnung des Darmes nicht verſchwinden, und, indem ſie beim äußeren Befühlen des Darmes zwiſchen zwei Fingern leicht wahrzunehmen ſind, gleichfalls zur Unterſcheidung benützt werden können, ob man es mit einem Dünn- oder Dickdarmſtücke zu thun hat, und ob ein fragliches Stück Dünndarm dem Jejunum (wo ſie zahlreich ſind), oder dem Ileum (wo ihre Zahl und Höhe abnimmt) angehört.

c. Dickdarm.

Der dicke (beſſer weite) Darm mißt 5—6 Fuß an Länge, und bildet eine einzige große Schlinge um den dünnen Darm herum, welche als Blinddarm in der rechten Fossa iliaca beginnt, als Colon ascendens zur konkaven Fläche der Leber emporſteigt, als Colon transversum über den Nabel nach links läuft, und ſich vom unteren Ende der Milz als Colon descendens zur linken Symphysis sacro-iliaca herab erſtreckt, um

mittelſt der Curvatura sigmoidea in den der kleinen Beckenhöhle angehörigen Maſtdarm überzugehen. — Die lokalen Verhältniſſe des Dünn- und Dickdarms, und der Umſtand, daß bei einer inneren Einklemmung das obere Darmſtück aufgetrieben, das untere zuſammengefallen iſt, laſſen aus dem Orte und der Ausdehnung einer Unterleibsauftreibung, auf den Sitz der inneren Einklemmung einen Schluß ziehen. Bei innerer Einklemmung des Dünndarms, wird ſich die Auftreibung auf die Nabel- und untere Bauchgegend beſchränken; bei Einklemmung des Dickdarmes, beſonders gegen den Maſtdarm zu, wird die Auftreibung eine gleichförmigere ſein. Dieſes diagnoſtiſche Mittel ſcheint mir mehr Werth zu haben, als die von Amuſſat in Vorſchlag gebrachte Methode, durch Klyſtiere die Capacität des unterhalb des Hinderniſſes befindlichen Darmſtückes annähernd zu beurtheilen. Der ausgedehnte und zuſammengefallene Zuſtand einzelner Abtheilungen des Darmes kann auch als Führer zur Auffindung der eingeklemmten Stelle dienen, wenn man operativ einſchreiten wollte. Die traurigen Reſultate der Enterotomie von Barbette 1622 (unter 20 Fällen mußte 19mal die Operation unbeendet gelaſſen werden), können bei dem gegenwärtigen Zuſtande der Diagnoſtik der Unterleibskrankheiten, nicht mehr gegen die Vornahme dieſer Operation ſtimmen, welche durch Maiſonneuve neuerdings in Schutz genommen wurde [1]).

Der Blinddarm liegt auf der Fascia des rechten Musculus iliacus internus, iſt nur an zwei Dritteln ſeiner Oberfläche vom Peritoneum überzogen, hat ſomit kein Meſenterium, und kann, wenn er ſich mit ſeiner unüberzogenen Fläche in einen Leiſtenbruch herabſenkt, in keinem Bruchſacke eingeſchloſſen ſein. Iſt er mit ſeinem ganzen Umfange in einen Leiſtenbruch herabgeſtiegen, ſo wird der das Bauchfell, da es einen Theil ſeiner Oberfläche überzieht, hinter ſich nachziehen, und dadurch für nachrückende Eingeweide einen wahren Bruchſack vorbereiten. Das Zellgewebe, durch welches ſeine hintere Fläche auf der

[1]) Arch. gén. de médecine, 1845, Avril.

Fascia iliaca befestigt wird, ist sehr nachgiebig, und kann durch Vereiterung (Perityphlitis) Abscesse bilden, welche sich auf dieser Fascia, oder, nach ihrer Durchbohrung, unter ihr verbreiten, und im letzteren Falle bis in die Leistenbeuge herabsteigen, wo sie für einen Psoasabsceß gehalten werden könnten. Häufig liegen diesen Abscessen fremde Körper, die im Blinddarm stecken bleiben (auch verhärtete Stercoralmassen) zu Grunde. Ich wurde von einer Gouvernante um Rath angegangen, welche seit 16 Tagen eine fluktuirende Geschwulst von der Größe eines Taubeneies in der rechten Leistenbeuge hatte. Ich dachte bei diesem jungen und schönen Frauenzimmer an einen ganz anderen Ursprung der Beule, als sich nach ihrer Eröffnung herausstellte. Die entleerten 1 ½ Unzen eines guten und konsistenten Eiters enthielten eine überrostete Nähnadel, die ich mir als Warnung gegen voreilige Schlüsse aufbewahre. Vor einem Jahre hatte dasselbe Mädchen eine schwere Krankheit überstanden, welche von den Aerzten als Peritonitis behandelt wurde. Ohne Zweifel stand sie mit dem Durchbruch der unbemerkt verschluckten Nadel in ursächlicher Verbindung [1]).

Der Wurmfortsatz hängt vom Grunde des Blinddarms in die kleine Beckenhöhle hinab. Seine Länge variirt von 1 — 5 Zoll. Seine Weite erlaubt nur fremden Körpern von kleinem Umfange (Kirschkernen, Gallensteinen, Gerstenkörnern) bis an sein blindes Ende vorzurücken, wo sie entweder ohne Reaction zu erregen, liegen bleiben, oder durch Entzündung in benachbarte Höhlen eliminirt werden. Man hat den Wurmfortsatz auch in Leistenbrüchen angetroffen, und in dem durch Verwach-

---

[1]) An der Möglichkeit, fremde Körper mit Speisen, welche nicht gekaut werden, oder mit Getränken zu verschlingen, ist nicht zu zweifeln. Geht bei der Nadel das Oehr voran, so kann sie unaufgehalten bis an die hochlippige Blinddarmklappe gelangen, in deren knopflochförmigen Oeffnung sie sich fangen, und, wenn ihre Spitze sich einmal an der Darmwand fixirt hat, ihr fernerer Austritt in die Bauchhöhle bewerkstelligt werden kann.

sung seines Endes mit der Beckenwand gebildetem Oehre, Dünndarmschlingen eingeklemmt gesehen.

Die Blinddarmklappe (Valvula Tulpii s. Bauhini) ist zweilippig, mit spaltförmiger Oeffnung. Die Franzosen nennen sie scherzweise barrière des apothicaires, da die Meinung sehr allgemein ist, daß sie den Rücktritt der Contenta des Dickdarms in den Dünndarm hindere. Der Ileus beweist die Unrichtigkeit dieses Vorurtheils. De Haen sah das Wasser, welches in den After getödteter Hunde mit Gewalt injizirt wurde, 3 Fuß weit aus dem Munde hervorspringen, — und wenn auch diese Sache a priori etwas übertrieben erscheint, so kann man sich doch auf jeder Anatomie überzeugen, daß die Klappe des menschlichen Blinddarmes keine unüberwindliche Barriere für retrograde Bewegung von Flüssigkeiten abgibt. Bonati hat von der Wahrheit, daß Klystiere über die Valvula Tulpii hinaufgelangen können, beim Volvulus Anwendung machen wollen, was jedoch nur bei Invagination eines oberen Darmstückes in ein unteres von Erfolg sein könnte. Für ernährende Klystiere steht somit der Weg zu den Darmzotten offen, und ich erlaube mir nur zu zweifeln, daß ein lebender und kranker Mensch jenen Grad von Ausdehnung seines dicken Gedärmes vertragen könne, der erforderlich ist, um das Fluidum bis zur Blinddarmklappe zu treiben. Die auch im Dickdarm unbezweifelbar thätige Absorption läßt auch von gewöhnlichen, nur in das Rectum gelangenden Klystieren scopo nutriente Erfolg erwarten.

Der aufsteigende Grimmdarm, Colon ascendens, geht vor der rechten Niere bis zur unteren Fläche der Leber hinauf. Er besitzt nur einen unvollkommnen Bauchfellüberzug, und ist an seiner hinteren nackten Fläche durch Zellgewebe an die Niere, — ausnahmsweise mit seinem oberen Ende durch Exsudate, an die Gallenblase geheftet. Diese Oertlichkeit erklärt die Perforationen des Colon ascendens durch Nieren- und Gallensteine. — Das quere Colon hat ein wahres und 3 Zoll breites Mesenterium, liegt unter dem Magen und vor dem unteren Querstück des Zwölffingerdarmes, kann sich aber durch Relaxation

seines Gekröses so weit herabbegeben, daß es in einen Leistenbruch tritt. — Das absteigende Colon geht vor dem äußeren Rande der linken Niere herab, und besitzt noch weniger Beweglichkeit als das aufsteigende. Die Curvatura sigmoidea und der Mastdarm sollen bei der Betrachtung der Beckenhöhle berücksichtigt werden.

Im Blinddarm findet eine zweite Verdauung jener Speisenreste statt, welche der Digestionsthätigkeit des Magens widerstanden. Der lange Weg durch das dünne Gedärm, und die damit verbundene Maceration, erleichtert ihre Auflösung und Subaction im Blinddarm. Bei schwer verdaulicher Nahrung wird der Blinddarm groß gefunden. Die Contenta des Darmes beginnen erst im Colon ascendens die Eigenschaften der Feces: gelbe Farbe und stinkenden Geruch, anzunehmen. Ihre Fortbewegung durch den Dickdarm muß eine langsamere, als jene durch den Dünndarm sein, da der Dickdarm beträchtlich weiter, und seine Muskelhaut kein kontinuirliches Stratum bildet, sondern nur bündelartig angebracht ist. Die Kreisfasern folgen in größeren oder kleineren Abständen auf einander, und die Längenfasern bilden drei besondere Bündel oder Bänder (Taeniae), welche an den Befestigungslinien des Gekröses, des Netzes, und an einer dritten Zwischenstelle angebracht sind. Diese Bündel sind kürzer als der Darm; — sie schieben ihn deßhalb wie eine Pumphose zusammen, und bedingen das gefaltete Ansehen der Zwischenstellen, an welchen Auftreibungen und Einschnürungen mit einander abwechseln. Die Auftreibungen werden Haustra, — die Einschnürungen (von innen gesehen) Valvulae sigmoideae genannt. Jedes Haustrum wird von zwei Valvulis sigmoideis begrenzt, und stellt eine Bucht vor, in welcher der Koth durch Resorption seiner wässerigen Bestandtheile sich zu ballen anfängt. Jede Valvula sigmoidea ist eine Halbscheid einer Ringklappe, welche mit der gegenüber liegenden bei krampfhaften Affektionen des Darmes in dessen Kothsäule einschneiden, und sie in jene kugeligen Trümmer trennt, welche als Feces scybalosae den Aerzten bekannt sind. Das Vo-

*

lumen und das Gewicht der im Dickdarm enthaltenen Kothmassen sind auch der Grund, warum dieser Abschnitt des Darmkanals eine wenig verschiebbare Befestigung an der Bauchwand erhielt, und da er der Wirbelsäule näher als der vorderen Bauchwand liegt, erklärt sich hieraus die relative Seltenheit der Dickdarmbrüche. — An der freien Taenia des Dickdarms hängen fettgefüllte Peritonealbeutelchen an, welche als Omentula s. Appendices epiploicae bekannt sind, und am Intestinum rectum so reichlich vorkommen, daß dieser Zustand des Darmes bei gemästeten Thieren zuerst auffallen mußte und daraus der Name Mastdarm entstand. Die Appendices epiploicae können für sich allein eine Hernie bilden, welche als Hernia Littriana mit und ohne Einklemmung vorkommt, und dieselbe Tendenz zur Verwachsung mit dem Bruchsacke zeigt, wie die Herniae omenti. Die Omentula geben ein gutes Anhaltsmittel ab, um bei einem vorgefallenen und blosgelegten Darm zu bestimmen, ob er dem Dünn- oder Dickdarm angehört, was für die Prognose beim Anus praeternaturalis nicht unwichtig ist. Sollte der Dickdarm gerade mit jener Fläche zur Ansicht kommen, wo die Omentula fehlen, so können die Taeniae aushelfen, und wenn auch diese nicht gesehen würden, so liefert die Blutgefäßinjektion des Darmes hinlänglichen Aufschluß. Man findet nämlich, daß bei Hyperämie des Dünndarmes die Blutgefäße in der Darmwand keine guirlandenförmigen Anastomosen zeigen, während am Dickdarm solche vorkommen.

Das Verhältniß der Curvatura sigmoidea zu den Gefäßen des linken Samenstranges ist nicht so wichtig als man glaubt. Die Arteria et Vena spermatica werden allerdings von der Curvatura sigmoidea bedeckt und somit gedrückt. Es kann aber dieser Druck nicht die alleinige Ursache der Häufigkeit der Varicocele auf der linken Seite sein, da bei Rückenlage, durch welche der Druck der Curvatura sigmoidea auf die Samenadern noch zunimmt, die Varicocele abnimmt.

d. Gallenapparat.

1. Leber.

Die Leber — das voluminöseste und schwerste Eingeweid — liegt im rechten Hypochondrium, und erstreckt sich mit seinem linken Lappen bis zur Milz herüber. Ihr absolutes Gewicht schwankt zwischen 4 und 6 Pfunden; ihr spezifisches zwischen 1,06 und 1,08 [1]). Sie schmiegt sich in die Aushöhlung der rechten zwei Dritttheile des Zwerchfelles, und steht mit ihrer unteren Fläche mit dem Magen, dem Zwölffingerdarme, dem Colon ascendens, und der rechten Niere in Contakt. In der Mehrzahl der Fälle steht ihr vorderer scharfer Rand auch bei der Ausathmungsstellung des Zwerchfells einen Querfinger über den Rand der falschen Rippenknorpeln vor, und bei tiefer Inspiration steigt er bis auf 1½ Zoll Entfernung vom Umfang der unteren Brustapertur herab. Bei aufrechter Stellung und im Sitzen ist ihr Stand überhaupt tiefer als bei horizontaler Rückenlage. Ihre obere Fläche wird durch das Lig. suspensorium — eine Art Mesenterium der Leber — an das Zwerchfell geheftet. Die Schwäche dieses Bandes steht mit dem Gewichte des Organs, welches an ihr hängt, im grellen Contrast, und es scheint mir ausgemacht zu sein, daß das Band wohl niemals das ganze Gewicht der Leber zu tragen hat, da der Druck der muskulösen Bauchwand fortwährend der Schwere derselben entgegenwirkt. Man bemerkt deßhalb bei heftigen Erschütterungen des Leibes durch Sturz niemals Risse des Aufhängebandes, wohl aber Berstungen des Leberparenchyms mit tödtlichem Bluterguß in die Bauchhöhle. Das sogenannte Aufhängeband bildet die Grenze zwischen dem rechten und linken Leberlappen. An der unteren Fläche der Leber (welche ihrer embryonalen Beziehungen zum Darmkanale wegen, konkav ist) finden sich die bekannten zwei Längenfurchen, welche durch eine quere zu einem H vereinigt werden. Die rechte Längenfurche enthält in ihrer vorderen Ab-

---

[1]) Cirrhotische Lebern haben ein größeres Gewicht als gesunde.

theilung die Gallenblase — in ihrer hinteren den Stamm der aufsteigenden Hohlader. Die linke Längenfurche, schließt vorn das runde Nabelleberband (absolute Nabelvene), hinten den Ductus venosus Arantii ein, welcher gleichfalls nach der Geburt zu einem zelligen Strange verkümmert. Die Querfurche (Porta hepatis) ist der Stappelplatz für alle zu oder von der Leber gehende Gefäße und Nerven, mit Ausnahme der Venae hepaticae, welche sich in den im hinteren Abschnitte der rechten Längenfurche verlaufenden Hohladerstamm entleeren. Die in der Pforte wechselnden Gefäße sind: die Pfortader [1]), (an welche sich die tiefen parenchymatischen Lymphgefäße der Leber halten), die Art. hepatica (umstrickt von den aus dem Plexus coeliacus abgehenden Lebernervengeflecht), der Ductus hepaticus, welcher sich mit dem cysticus zum Ductus choledochus vereinigt. Dieses Gefäßbündel wird von gewöhnlichem Bindungszellgewebe (unter dem besonderen Namen Capsula Glissonii s. Valaei) umkleidet, welches gegenwärtig nicht geringere Streitigkeiten unter den Anatomen erregte, als zur Zeit seiner ersten Beachtung durch den Entdecker des Ductus thoracicus: Jean Pecquet. — Die äußerlichen Contiguitätsverhältnisse der Leber sind die einzigen, welche eine praktische Ausbeute erlauben, — die mikroscopische Struktur des Organs hat leider bis jetzt über seine verschiedenen Erkrankungsformen keine befriedigenden Aufschlüsse gegeben.

Die Contiguität der Leber mit dem Magen, Colon, Duodenum, läßt die Leberabscesse sich in diese Höhlen öffnen. Es ist überhaupt keine Richtung denkbar, nach welcher man diese Abscesse nicht in benachbarte Körper- oder Organenhölen durchbrechen gesehen hätte [2]). Der Durchbruch in die Pleura tödtet

---

[1]) Sehr naiv ist Garengeot's Erklärung des Ursprunges des Namens der Vena portae: les modernes, considérants cette veine par rapport à sa fonction, qui est de porter le sang dans le foi, l'ont appelé veine-porte.

[2]) Rokitansky, pathol. Anat. II. Bd. S. 328 hat sie alle zusammengestellt.

durch Pleuritis, — der Durchbruch in einen Bronchialast durch Entzündung und Vereiterung der mit dem Zwerchfelle verwachsenen Lunge, — jener in den Magen oder Darmkanal kann ohne tödtlichen Ausgang erfolgen. Die seltensten Aufbrüche von Leberabscessen sind jene in das Pericardium, die Cava ascendens, und nach Rokitansky in die Pfortader. — Die Lagenveränderungen der Leber, welche durch die Percussion ausgemittelt werden, finden nach auf- und abwärts statt. Eine der gewöhnlicheren Ursachen des Verdrängens der Leber nach unten ist das pleuritische Exsudat der rechten Pleura [1]). Rückgratverkrümmung und Uebermaß des Schnürens bei Frauen, pflegen ebenfalls Depression der Leber zu erzeugen. Das Schnüren läßt öfters einen breiten, queren Eindruck zurück, welchen entsprechend die oberflächliche Leberacini atrophisch werden, und der Eindruck als zellig-fibröser weißer Streifen erscheint. Bei gleichzeitiger Volumsvergrößerung der Leber werden die unteren Rippen sich in mehr weniger tiefen, parallelen Furchen auf der Leberoberfläche abdrücken. Höherer Stand der Leber wird durch Ascites, Meteorismus, und voluminöse Geschwülste aller Bauchseingeweide bedungen. Man bestimmt die Dislocation der Leber nach oben, durch ihren mittelst der Percussion bestimmten Abstand von der rechten Brustwarze. Die Aderlässe soll nach Piorry einen sehr schnellen Einfluß auf die Verminderung des Volumens der Leber äußern.

Die Frage über das Verhalten der letzten Gallengefäßverzweigungen ist noch nicht entschieden, eben so wenig als die Existenz zweier verschiedener Lebersubstanzen. Bei niederen Thieren (besonders Gastropoden) bilden die letzten Enden der Gallengefäße, kleine Bläschen, wie in den Speicheldrüsen. Jedes Bläschen ist von einem Netze kapillarer Blutgefäße umgeben.

---

[1]) Es ereignete sich heuer im Sectionssaale, daß bei der Eröffnung der Bauchhöhle durch den zu hoch geführten Querschnitt, das drei Querfinger unter die Rippen durch pleuritischen Erguß deprimirte Zwerchfell entzwei geschnitten wurde.

Schon bei äußerer Besichtigung der Leber mit einer Loupe, bemerkt man, namentlich im Winterschlafe dieser Thiere, wo die Gallengefäße über und über strotzen, die einfache, bläschenartige Höhle in jedem Acinus. Bei den Säugethieren und beim Menschen sollen nach Krause's neuesten Untersuchungen traubig gruppirte Bläschen an den letzten Extremitäten der Lebergänge aufsitzen, während Weber und Baker netzförmige Verbindungen der jüngsten Gallenramifikationen abbilden. Ich habe bewiesen, daß die Acini der Leber keine selbstständigen Drüsenelemente der Leber sind, und daß, obwohl sie durch eine Fortsetzung der Capsula Glissonii von einander isolirt zu sein scheinen, dennoch die Gallengefäße eines Acinus mit jenen der benachbarten in nachweisbarer Verbindung stehen. Es existirt somit kein Unterschied zwischen einer gallenbereitenden und einer dazwischen liegenden blutgefäßreichen Lebersubstanz, und die auf diese Präsumption hin gegebenen Erklärungen der histologischen Grundveränderung bei Cirrhosis und Muskatnußleber, können somit nicht genügen. — Die Leber erhält außer der Art. hepatica noch kleine unbedeutende blutzuführende Gefäße von den Zwerchfellarterien (im Lig. alare und suspensorium). Sie sind jedoch viel zu klein, um die allgemein übliche Applikation der Blutegel an der Bauchwand bei Hyperämie und Stasis der Leber zu rechtfertigen. Das Blut, welches 20 Blutegel aus der Bauchwand saugen, war gewiß nicht im Begriffe zur Leber zu gehen, und es wäre jedenfalls anatomisch richtiger, die Blutegel bei solchen Zuständen nur an der Peripherie des Afters anzusetzen, weil die äußeren Hämorrhoidalvenen, wenigstens theilweise in die inneren einmünden, und diese die Pfortader konstruiren helfen.

2. Gallengefäße.

Von den Krankheiten der Gallenwege bilden die Gallenfisteln allein ein Objekt chirurgischer Behandlung. Sie gehen entweder von der Gallenblase, oder von dem Parenchym der Leber aus. Letztere sind ungleich seltener, und bisher nur in

Folge von Verwundung beobachtet worden. Die Gallenblase liegt im vorderen Abschnitte der rechten Längenfurche, und ragt mit ihrem Grunde in eine kleine Bucht des vorderen Leberrandes hinein. Der Grund entspricht dem äußeren Ende des 9. Rippenknorpels, und zugleich dem äußeren Rande des geraden Bauchmuskels. Bei Eröffnung von Abscessen ist auf diese Angabe Rücksicht zu nehmen. Die meisten Entzündungen, welche Gallenblasenfisteln zur Folge haben, sind durch Gallensteine veranlaßt, womit nicht gesagt ist, daß Gallensteine immer Entzündungen der Blase mit sich bringen. — Selbst Gallensteine von der Dicke eines Fingers können auf natürlichem Wege entleert werden [1]). Obliterirt der Gallenblasenhals in Folge von Entzündung, so wird die Gallenblase atrophisch, und kann — wie es bei dem berühmten Geburtshelfer Boer, welchen ich secirte, der Fall war — vollkommen schwinden. Diese Atrophie der Gallenblase wird ihre von Herlin vorgeschlagene Exstirpation überflüssig machen. — Daß die Gallenblase Contractilität besitzt, ist nicht zu läugnen. Man sieht bei sorgfältiger Präparation, Muskelbündel vom Duodenum längs des Ductus choledochus und cysticus bis zur Gallenblase gelangen. J. L. Petit wurde zur Eröffnung eines Leberabscesses gerufen. Nach gemachtem Hautschnitt verschwand die für einen Abscess gehaltene Geschwulst, welche, der unmittelbar darauf folgenden gallichten Entleerungen wegen, durch eine Retentio bilis in der Gallenblase entstanden war. — Merkwürdig ist die durch Vivisektionen konstatirte Beobachtung, daß Trennungen des Corpus callosum, des Fornix, und der Basis der dritten Gehirnkammer, kopiösen Gallenerguß in das Gedärm mit gallichtem Erbrechen und Abweichen erregen. Der Vomitus biliosus bei Kopfverletzungen erklärt sich hieraus. — Die hinter dem Duodenum und über dem Kopfe des Pancreas liegenden großen Lymphdrüsen, geben

---

[1]) Ich sah bei Dr. Pöschmann in Karlsbad einen Gallenstein von ½ Zoll Dicke und 9 Linien Länge, welcher nach heftigen Koliken durch den Stuhl entleert wurde.

durch ihre Anschwellung und krebsige Entartung, und dadurch bedingte Compression des Ductus choledochus zu Gallenstagnation und Erweiterungen des ganzen Gallengefäßbaumes Anlaß. Man hat den Ductus choledochus von der Weite des Zwölffingerdarmes gesehen. Der Ductus cysticus und die Gallenblase nehmen an der Erweiterung nicht in dem Maße Antheil wie der Ductus hepaticus, da die spitzwinklige Insertion des Ductus cysticus in den choledochus, eine Compression des ersteren durch den erweiterten letzteren herbeiführt (Rokitansky). — Die peristaltische Bewegung der Gallengänge ist in der Classe der Vögel am besten zu beobachten. Die Einwirkung der Galle auf die Verdauung ist ein Gegenstand der Experimentalphysiologie. Daß die Galle als habitueller Reiz den Motus peristalticus der Gedärme steigert, beweist die Trägheit der Stuhlentleerung bei Icterus, und daß die färbenden Bestandtheile der Galle die Farbe der Feces bedingen, bestätigen die weißen, thonartigen Excremente bei gehindertem Gallenabfluß. Unterbindung des Gallenganges bei Thieren bedingt schnelle Putrescenz der Nahrungsmittel in den Gedärmen, meteoristische Auftreibung des Unterleibes, und häufigen Abgang stinkender Blähungen. Die Galle scheint deßhalb einen wichtigen Nebenzweck als Antisepticum zu erfüllen, und deßhalb ihre Einmündung in das obere Ende des Dünndarmes nothwendig zu sein, um der fauligen Zersetzung der Nahrungsmittel entgegenzuwirken, welche bei der fortwährenden Einwirkung von Feuchtigkeit und thierischer Wärme auf einem so langen Wege sehr leicht eintreten könnte. — Der Contact, in welchem die Gallenblase mit dem aufsteigenden Colon steht, kann Verwachsung beider mit Durchbruch, und dadurch Elimination voluminöser Gallensteine auf diesem Wege veranlassen.

e. Pankreas und Milz.

Das Pankreas erstreckt sich von der Milz bis zur hohlen Seite der Zwölffingerdarmkrümmung, wo es am dicksten ist (Kopf des Pankreas). An seinem oberen Rande verlaufen die

Art. und Vena splenica, — an seinem unteren Rande tritt die Art. mesenterica sup. in die Wurzel des Dünndarmgekröses ein. Da es hinter dem Magen liegt, kann es zum Verschluß eines perforirenden Magengeschwürs dienen, und wenn der geschwürige Prozeß in das Pankreas übergreift, eine Pankreas-Magenfistel entstehen, wie Rokitansky beobachtete. Seine Atrophie und fettige Umwandlung scheint auf mechanische Weise, durch große Fettleibigkeit veranlaßt zu werden. Erweiterung seiner Gänge kann durch Druck von Gallensteinen im Ductus choledochus bedungen werden. — Die tiefe, zwischen den Platten des großen Netzes verborgene Lage des Pankreas (hinter dem Netzbeutel) macht es zu keinem Gegenstande chirurgischer Praxis.

Die Milz — das Organon risus der Alten — [1]) ist, wie alle drüsigen Werkzeuge ohne Ausführungsgang, ein physiologisches Räthsel. Sie liegt im linken Hypochondrium hinter dem Magengrunde und über dem Colon descendens. Bei normaler Größe ist sie der manualen Untersuchung vollkommen unzugänglich — selbst bei tiefster Inspiration. In praktischer Beziehung ist ihr großer Blutreichthum, der Verwundungen und spontanen Rupturen wegen, besonders wichtig. Letztere können bei Typhus und im Paroxysmus einer Febris algida schnell tödtlich werden. Verwundungen der Milz durch horizontal geführte stechende Werkzeuge, können nur mit gleichzeitiger Eröffnung der linken Pleurahöhle und Verletzung des Zwerchfelles vorkommen. Bei gerissenen und geschnittenen Bauchwunden im linken Hypochondrium hat man kompleten Vorfall derselben mit Zerreißung und Brandigsein beobachtet. In solchen Fällen wurde die Exstirpation der Milz von Powel, Baillou, Ferguson und Berthet, mit Erfolg vorgenommen. Blutentziehungen sollen nach Piorry auf das Volumen der

---

[1]) Wie der Gedächtnißvers lehrt:
„Cor sentit, pulmo loquitur, fel continet iras,
Splen ridere facit, cogit amare jecur.“

Milz keinen so augenfälligen Erfolg äußern, wie auf die Leber. Das gewöhnliche Gewicht einer gesunden Milz beträgt circa 8 Unzen. Man hat jedoch Milzen von 20, selbst 40 Pfund gesehen (Huschke), und mir ist ein Sektionsfall eines ungarischen Soldaten erinnerlich, bei welchem die verhärtete und vergrößerte Milz so weit herabreichte, daß das linke Darmbein in der Größe eines Thalerstückes durchlöchert war. — Eisenmittel und China haben einen merkwürdigen Einfluß auf Volumsverkleinerung der Milz, und die Botanik kennt eine Pflanze, welche nach dem Glauben der Alten, vollkommenen Schwund der Milz bewirken könne, und welche deßhalb Asplenium genannt wurde. Es wäre vielleicht von Nutzen mit dieser vergessenen Pflanze neuerdings zu experimentiren. — Interessant sind die sogenannten Nebenmilzen, — als Zerfallen des Organs durch größere Entwicklung seiner normalen, besonders am unteren Ende des vorderen Randes vorkommenden Einschnitte. Sehr häufig sitzt eine solche Nebenmilz an der unteren Fläche des Mesocolon transversum, zwischen dessen beiden Lamellen. Sollte dieser Befund nicht auf die Mesenterialdrüsennatur der Milz hinweisen? Zuweilen kommen sie im Lig. gastro-lienale vor. Im nördlichen Deutschland sind sie seltener. Rosenmüller fand unter 400 Leichen von Norddeutschen nur einmal eine Nebenmilz, während unter 80 Süddeutschen kaum 5 keine Nebenmilz hatten. Nach Giesker [1]) sollen die Sektionsergebnisse in den norddeutschen Städten Rosenmüller's Erfahrungen bestätigen. Die Zahl der Nebenmilzen kann bis auf 40 steigen (Rokitansky). Ich hatte bisher Gelegenheit gehabt 4 Fälle von totaler Umkehrung der Eingeweide anatomisch zu untersuchen. In jedem derselben fand sich die Milz in kleinere Milzchen (5—11) zerfallen. Zwei dieser Fälle betrafen neugeborne Kinder; die beiden anderen gehörten Erwachsenen an. Der Eine davon, ein in Wien ansäßig gewesener Tischlermeister, wurde öfters an sogenannter Hepatitis behandelt, und

[1]) Splenologie. Zürich, 1835. Seite 42.

selbst als ich seine Leiche zergliederte, hatte er 20 Blutegelbisse im rechten Hypochondrium, in welchem die — Milz lag. Da der Mann eine zahlreiche Familie hinterließ (6 Kinder), so konnte ich mich mit aller Gewißheit überzeugen, daß die Umkehrung der Eingeweide keine erbliche Anomalie ist, wie man behauptete.

Die mit Thieren vorgenommenen Exstirpationsversuche haben dasselbe bestätigt, was schon Aristoteles wußte, daß die Milz kein zum Leben absolut nothwendiges Organ sei. Ich habe während meiner Wirksamkeit als Lehrer der Physiologie in Prag die Exstirpation der Milz öfters vorgenommen, und eben so wenig als Andere zur Aufklärung ihrer Funktion beigetragen. Ich fand die Operation niemals tödtlich, und glaube das Verfahren mittheilen zu müssen, dessen ich mich bediente. Der Bauchschnitt wird vom verletzten Rippenknorpel schräg nach ab- und einwärts geführt. Bei Kaninchen soll er 1 Zoll, bei Hunden mittlerer Größe 2 Zoll lang sein. Um die Unterbindung der Milzgefäße und die Naht des Bauches zu ersparen (an welchen, wie mir schien, mehr Thiere als an der Milzexstirpation zu Grunde gingen), begnügte ich mich, die lange, schmale, zungenförmige Milz mit einer Pinzette in der Bauchhöhle zu falten, und aus der Wunde hervorzuziehen, sie hierauf zu entfalten und wie einen Riegel außer der Wunde liegen zu lassen. Die Milz wird durch Brand abgestoßen, und verstopft, so lange sie hält, die Bauchwunde besser als die Naht, welche man bei jeder Vivisektion, so viel als möglich vermeiden soll. Wurden die Thiere geschlachtet, so fand sich regelmäßig bei den Hunden eine bemerkenswerthe Vergrößerung der Mesenterialdrüsen. Die übrigen Erscheinungen, welche als Folgen der Milzexstirpation von den Physiologen angeführt wurden, als Appetitmangel, später Voracität, Durst, Blähungen, häufiges Harnen, größere Salacität, ergeben sich, wie ich überzeugt bin, aus der Verwundung überhaupt, — sind nicht durch die Milzexstirpation bedungen. So lange ein Thier an einer Bauchwunde leidet, frißt es wenig und trinkt viel, wird deßhalb auch mehr harnen,

und nach seiner Genesung sich durch Gefräßigkeit und Salacität (welche übrigens auch bei nichtoperirten Kaninchen prävalirt), für die lange Enthaltsamkeit entschädigen. — Ant. Zaccarella soll zur Heilung der Melancholie die Exstirpation der Milz im Mittelalter am Menschen ausgeführt haben. — Uebrigens zweifle ich an der Möglichkeit, daß — wie Pétrequin zugibt — die Milz sich durch äußere mechanische Gewaltthat in der Bauchhöhle dislociren könne, und glaube daß es sich in diesen Fällen um angeborne Dislokationen der Milz handle, da es eben so schwer begreiflich ist, wie eine normale Milz ohne tödtlicher Zerreißung ihren Platz verlassen, als mit anderen Stellen der Bauchwand in Gefäßverkehr treten kann.

C. Hintere Wand des Bauches.

LXXXVII. Nieren und Harnleiter.

Nach Entfernung des Digestionsapparates überblickt man den extra cavum peritonei liegenden secernirenden Harnapparat, mit der dazwischen liegenden Wirbelsäule, und den großen Unterleibsgefäßstämmen. Die Nieren liegen auf dem Quadratus lumborum, und den 2 letzten Costalursprüngen des Zwerchfells. Die rechte Niere wird vom aufsteigenden — die linke vom absteigenden Colon bedeckt. Die rechte Niere tritt überdieß noch mit dem Zwölffingerdarme und der Leber (welche letztere von der Niere einen kleinen Eindruck erhält) in nähere Beziehung. Man hat deßhalb Nierenabscesse sich in das Colon, das Duodenum, und mittelst Zwerchfelldurchbohrung in die Lunge öffnen gesehen. Die rechte Niere liegt, der Leber wegen, etwas tiefer, und kann bei Volumsvergrößerungen der Leber noch mehr herabgedrückt werden. Am konkaven Rande jeder Niere findet sich ein Einschnitt [1]), zum Aus- und Eintritt der Gefäße. Dieser

[1]) Analog der **Porta hepatis**. Er wird **Hilus** genannt, obwohl der Name **Hilum** besser wäre. Die Römer nannten die Narbe am konkaven Rande der Bohne: **hilum** (woher **ne hilum** und **nihilum** stammt), — die bohnenförmige Gestalt der Nieren sanktionirte diesen **Terminus botanicus** auch in der Anatomie.

Ausschnitt hat eine vordere kürzere, und eine hintere weiter hervorragende Lefze. Wird die vordere Lefze sehr kurz, und die hintere im Verhältniß länger, so scheint der Hilus an der vorderen Nierenfläche zu liegen, — was in den ersten Entwicklungsstadien der Niere Norm ist. Primitive tiefe Lagerung einer Niere am Promontorium oder in der Concavität des Kreuzbeins ist immer mit Versetzung des Hilus an die vordere Fläche verbunden. Die Lage der Gefäße im Hilus ist so geordnet, daß man von vorn nach rückwärts zuerst auf die Arteria renalis, hierauf die Vena renalis, und hinter (zugleich unter) dieser, auf das Nierenbecken stößt. Der günstigste Eröffnungsort eines Nierenabscesses ist das Nierenbecken, da durch dieses die Egestion des Eiters auf natürlichem Wege erreicht wird. — Die unteren Enden beider Nieren liegen einander näher als die oberen. Hieraus ergibt sich, warum die angeborne Verschmelzung der Nieren nur die unteren Enden beider Nieren mit einander verbindet, wodurch die sogenannte Hufeisenniere [1]) zu Stande kömmt, welche ebenfalls tiefer, als die beiden normalen Nieren liegt. Das fettreiche Zellgewebe, welches als Capsula renum adiposa beide Nieren einhüllt, befestigt sie in ihrer Lage, und macht ihren Stand nicht wie bei anderen Baucheingeweiden von der Stellung des Zwerchfelles abhängig. Auf die Capsula adiposa folgt eine fibröse, dicht anliegende Nierenhülle, welche nicht selten durch ihre Verdickung der Verbreitung der Nierenabscesse Einhalt thut, aber eben so oft durch ihren Durchbruch die Entzündung auf die Capsula adiposa übergreifen und Eitersenkungen mit inneren oder äußeren Fisteln entstehen läßt. Man hat an die Möglichkeit gedacht, sich durch das Messer einen Weg zur Niere zu bahnen.

Es ist im Cadaver so leicht, längs des äußeren Randes des

---

[1]) Im höchsten Grade der Verschmelzung sind beide Nieren zu einem kuchenartig gestalteten Körper verschmolzen, welcher in der Regel am Promontorium liegt, bei der Exploration des Unterleibes gefühlt werden kann, und zwei Hili an seiner vorderen Fläche besitzt.

Latissimus dorsi, durch Trennung der aponeurotischen Ursprünge des Obliquus internus und Transversus, auf die Capsula renum adiposa zu gelangen, daß Flourens diese Operation am Leichnam mit geschlossenen Augen ausübte. Malgaigne schlägt, um auf das Nierenbecken zu stoßen, eine Schnittrichtung vor, welche vom Knorpel der letzten falschen Rippe zur Spina ilei posterior inferior herabgeht, und bemerkt mit Recht, daß diese Operation wohl nie aus den anatomischen Amphitheatern in die chirurgische Praxis übergehen dürfte. Nichts desto weniger, wären diese Angaben in Fällen, wo man eine bestehende Nieren-Lendenfistel zur Extraktion eines Nierensteines erweitern wollte, nicht ohne Werth. Nur müßte man sich mit der Sonde die allerdings schwer zu erreichende Gewißheit verschaffen, daß der von Außen zu fühlende Stein kein ästiger ist, wie es Nierensteine in der Regel zu sein pflegen, da im Falle einer solchen Steinform jeder Extraktionsversuch zu unterbleiben hätte. Der Harnleiter, ein 12 Zoll langer und 2 Linien weiter Kanal, kreuzt sich im Herabsteigen mit dem Psoas und den inneren Samengefäßen, krümmt sich über die Symphysis sacro-iliaca (wo er die Arteria iliaca communis kreuzt), in die kleine Beckenhöhle herab, konvergirt mit dem Harnleiter der anderen Seite, und mündet am Grunde der Harnblase in letztere ein. Er ist nur durch leicht verschiebbares Zellgewebe an die Gefäße geheftet, welche er überschreitet, und kann von der Art. iliaca communis ohne Mühe mit dem Finger isolirt werden, was bei der Unterbindung dieser Schlagadern sehr zu statten kommen wird.

Häufig kommen Erweiterungen des Nierenbeckens und des Harnleiters vor. Es liegen ihnen meistens mechanische Impedimenta zu Grunde, und diese sind 1. alle Volumsvergrößerungen von Eingeweiden, welche mit dem Harnleiter in Contakt gerathen (Uterus, Ovarien, Kothanhäufung in der Curvatura sigmoidea). 2. Krankhafte Geschwülste aller Art in seiner Nachbarschaft. 3. Steine, welche sich irgendwo in seinem Verlaufe einkeilen. Im Prager Museum befindet sich ein interessanter

Fall, wo in einer Niere, welche zwei Harnleiter hatte, ein haselnußgroßer Stein den einen unwegsam machte. — Die Erweiterung der Harnleiter kann bis zur Peripherie des Dünndarmes anwachsen, wobei der Harnleiter nicht geradelinig bleibt, sondern sich schlangenförmig windet, selbst um seine Achse dreht, oder mehrmals einknickt. Da der linke Ureter hinter der Curvatura sigmoidea liegt, welche bei habitueller Obstipation einen anhaltenden Druck auf ihn ausübt, so findet man ihn häufiger erweitert als den rechten. Bedeutende Ansammlungen von Harn im Nierenbecken haben Volumsvergrößerung der Niere mit Abnahme ihres drüsigen Parenchyms (welches bis auf 1 Linie Dicke geschwunden sein kann) zur Folge. Ein höchst seltsamer Fall von Compression der Uebergangsstelle des Nierenbeckens in den Harnleiter wurde von Rokitansky beobachtet, wo ein anomal verlaufender Ast der Art. renalis den Harnweg umschlang. — Zwei Harnleiter an einer Niere sind der erste Schritt zum Zerfallen der Niere. Die Becken dieser Harnleiter kommuniziren niemals untereinander, und es ist eine auch in pathologischer Hinsicht interessante anatomische Thatsache, daß die Lobuli, aus welchen eine Niere besteht, weder in Blutgefäß- noch in Harngefäßkommunikation stehen. Injizirt man Einen Ast der Nierenarterie, so füllt sich immer nur der Capillargefäßbezirk jener Lobuli, zu welchen diese Arterie geht, und die Harnkanälchen, welche in Einen Calyx der Niere einmünden, stehen niemals mit den benachbarten in Verbindung. Es werden somit einzelne Stücke des Nierenparenchyms, ohne Mitleidenschaft der anliegenden, isolirt erkranken können. — Man hat auch unterbrochene Harnleiter gesehen; — der beste Beleg, daß sich die Niere, nicht wie die übrigen Drüsen durch Ausstülpung aus einem bestehenden Schleimhautkanal entwickelt.

Berstungen der Niere oder ihres harngefüllten Beckens, welche sich durch heftige Erschütterungen des Körpers ereignen können, sind absolut tödtlich, wenn zugleich ein Riß des Bauchfells vorkommt. Fehlt dieser, so extravasirt der Harn in die Maschen der Capsula adiposa, bedingt Entzündung, Eiterung

und Harnfisteln, welche geheilt werden können. — Die richtige anatomische Beobachtung, daß die linke Niere größer und schwerer als die rechte ist, hat vielleicht darin ihren Grund, daß die linke Vena renalis, um zu der auf der rechten Seite liegenden Vena cava ascendens zu gelangen, über die Aorta (selten hinter ihr) weggehen muß, und die mit jedem Pulsschlag gesetzte Compression der Vene, eine Hyperämie der linken Niere bedingt, welche sich in Volums- und Massenzunahme ihres Parenchyms äußert. Es könnte auch der Druck, den die Leber auf die rechte Niere ausübt, in Anschlag zu bringen sein.

Ueber die Nebennieren hat die Pathologie eben so wenig wie die Physiologie zu berichten. Sie scheinen mit der Niere in gar keinem physiologischen Rapport zu stehen, da ich öfters die Beobachtung machte, daß bei angeborner Dislokation der Niere, die Nebenniere am normalen Platze vorkommt. Es ist vielmehr aus mehreren von Huschke [1]) gesammelten Gründen zu vermuthen, daß die Nebennieren zu den Generationsorganen in näherer Verwandtschaft stehen. Die vergleichende Anatomie, die leider bei uns noch immer nicht gelehrt wird, dürfte noch zuerst einen Aufschluß über diese räthselhaften Organe bringen. Sie bestehen aus einer zähen Rinden- und einer äußerst leicht zerfließenden Marksubstanz. Letztere läßt sich durch einen Stich in die Rinde als braunrother Brei herausdrücken, und die leere Rindenhülle aufblasen; — woraus sich der alte Name Capsula atrabiliaris erklärt.

LXXXVIII. Topographie der hinteren Bauchwand.

Die hintere Bauchwand gibt den meisten Unterleibseingeweiden ihre Befestigung, da sie selbst unter allen Bauchwänden durch die in ihr enthaltene Lendenwirbelsäule am meisten Festigkeit besitzt. Zu beiden Seiten der Lendenwirbelsäule sieht man die großen und kleinen Lendenmuskeln nach abwärts und aus-

---

[1]) Sömmerring's Eingeweidelehre, Seite 363.

wärts ziehen, — zwiſchen der letzten Rippe und dem hinteren Abſchnitte der Crista des Darmbeins, iſt der viereckige Lendenmuskel eingeſchaltet, — und von der vorderen Fläche der Lendenwirbelſäule ſteigen die inneren oder langen Zwerchfellſchenkel empor, welche die Aorta zwiſchen ſich in die Bauchhöhle eintreten laſſen. Zwiſchen dem Psoas und Quadratus lumborum jeder Seite liegt der Plexus lumbalis, deſſen Aeſte entweder den Psoas durchbohren (wie der Ilio-inguinalis, Cutaneus femoris ant. ext. und Genito-cruralis) oder unter ihm hervortreten (wie der Cruralis und Obturatorius). Die Aorta abdominalis liegt, mit einer kleinen Abweichung nach links, auf der Wirbelſäule auf, und hat rechts neben ſich die aufſteigende Hohlvene. Die drei unpaarigen Aeſte der Aorta ſind für die unpaarigen Verdauungsorgane beſtimmt. 1. Die Art. coeliaca, welche noch zwiſchen den Zwerchfellſchenkeln entſpringt, verſorgt den Magen, die Leber und die Milz, 2. die Art. mesenterica superior den Dünndarm, das Coecum und Colon ascendens mit einem Theile des Colon transversum, — 3. die Art. mesenterica inf. das übrige vom Dickdarm. Die Anaſtomoſen dieſer drei Arterien werden durch ſtarke Aeſte derſelben eingeleitet, und bilden eine dreifache Reihe von Gefäßarcaden, welche einem rieſigen Capillargefäßnetz gleichen. Die Art. mesenterica inf. entſpringt ohngefähr 1 Zoll über der Theilungsſtelle der Aorta, welche vor dem 4. Bauchwirbel liegt, und nur ſelten bis auf den 5. herabrückt. — Die paarigen Seitenäſte ſind für das Diaphragma, die paarigen Harn- und Zeugungsorgane, und für die Lendenmuskulatur beſtimmt. Die Theilungsäſte der Aorta ſind die Hüftarterien — Arteriae iliacae communes, welche das Promontorium zwiſchen ſich faſſen. Die rechte muß wegen linkſeitiger Lage der Aorta um 3 — 4 Linien länger ſein als die linke. Der Winkel, welchen beide Hüftarterien einſchließen, beträgt beim Manne 65°, beim Weibe, wegen größerer Weite des Beckens, 75°. Aus der Spitze des Winkels tritt die unwichtige Art. sacralis media hervor. Jede Hüftarterie liegt an der inneren Seite des Psoas, wird vom Harnleiter und den inneren Samengefäßen (die linke vom Maſt-

darm und der Art. haemorrhoidalis aus der Art. mesenterica inf. — die rechte vom Processus vermicularis) gekreuzt, und spaltet sich vor und über der Symphysis sacro-iliaca in die Art. iliaca externa et interna. Erstere wird im weiteren Verlaufe zur Art. cruralis, letztere zur Art. hypogastrica. Bei alten Individuen ist der Verlauf beider Arteriae iliacae communes häufig schlangenförmig gekrümmt, was auch bei Rhachitis und Osteomalacie des Beckens beobachtet wird.

Neben der Theilungsstelle der Aorta, liegt nach rechts die Bildungsstelle der Vena cava inferior aus den beiden Venis iliacis comm., — die rechte Vena iliaca liegt hinter der Art. iliaca dextra, — die linke Vena iliaca an der inneren Seite der Art. iliaca sinistra, — Verhältnisse, welche bei der Unterbindung der gemeinschaftlichen Hüftarterien von Wichtigkeit sind. Der Stamm der Cava ascendens steigt vor der rechten Seite der Lendenwirbelkörper und den Ursprüngen des Psoas, weiter oben vor der rechten Pars lumbalis des Zwerchfells und etwas hinter dem Kopfe des Pankreas in die Höhe, um sich in die hintere Abtheilung der Fossa longitudinalis dextra hep. zu legen, und hierauf durch das Foramen pro vena cava des Zwerchfells in den Herzbeutel einzutreten. Sie nimmt während dieses Laufes nur solche Venen auf, welche den paarigen Aesten der Aorta abdominalis gleich lauten, und von den unpaarigen nur die Lebervenen. Da der Stamm der Cava ascendens auf der rechten Seite der Aorta liegt, so müssen die von der linken Seite herkommenden Venen vor oder hinter der Aorta vorbeilaufen. Höchst wahrscheinlich liegt hierin der Grund, warum die auf venöser Hyperaemie beruhenden Spinalirritationen vorzugsweise auf der linken Seite auftreten. Die Vena renalis sinistra geht vor der Aorta von links nach rechts, und nimmt in der Regel die Vena spermatica interna sinistra unter einem rechten Winkel auf, (während die dextra direkt in den Hohlvenenstamm mündet). Da von zwei unter rechten Winkeln zusammenmündenden Strömen der kleinere eine Hemmung seiner Bewegungsgeschwindigkeit erleidet, so wird die Häufigkeit der Varicocele auf der linken

Seite sich besser aus dem Insertionswinkel der Vena spermatica sinistra, als aus dem Druck der Curvatura sigmoidea erklären lassen; — um so mehr, als auch die rechte Vena spermatica, welche hinter dem Mesenterium des Ileum, und hinter dem Coecum aufsteigt, nicht frei von mechanischer Compression ist. — Die Venen des Darmkanals, der Milz, und des Pankreas, welche nicht in das Stromgebiet der Cava inferior münden, setzen den Stamm der Pfortader zusammen, welcher sein Blut erst durch die Vermittlung des Capillargefäßsystems der Leber in die Venae hepaticae und sofort in die Hohlvene sendet. — Zwischen der Aorta und Vena cava ascendens, und vor dem ersten und zweiten Lendenwirbel liegt die Cysterna chyli, — der Anfang des Ductus thoracicus, in welchen sich die lymphatischen Drüsen der Lenden und des Gekröses ergießen.

LXXXIX. Praktische Bemerkungen über die Gefäße der hinteren Bauchwand.

Die Aorta abdominalis ist in der Gegend des Nabels durch die Bauchwand komprimirbar. Man könnte von diesem Umstande bei Gebärmutterblutungen, und traumatischen Hämorrhagien und Ohnmachten Nutzen ziehen Die Unterbindung der Aorta — die kühnste Unternehmung der neueren Chirurgie — wurde von A. Cooper, James, und jüngst von C. Borges ausgeführt. Cooper machte einen 3 Zoll langen Einschnitt durch die weiße Bauchlinie, welcher den Nabel nach links umging. Das Netz wurde mit den Fingern nach links, das Mesenterium des Dünndarms nach rechts geschoben (letzteres aus dem Grunde, weil der Lumbalursprung des Mesenterium nach rechts abweicht, so daß bei linkseitiger Verschiebung desselben, seine Spaltung unvermeidlich gewesen wäre, um auf die Aorta zu stoßen). Das Peritoneum, welches nur lose auf der Aorta aufliegt, wurde mit den Fingern zerrissen, die Aorta von links nach rechts isolirt, und eine Ligatur in derselben Richtung um sie herumgeführt. Die Unterbindungsstelle lag 8 Linien über der Aortentheilung, und der Blutpfropf (der Kranke lebte 2 Tage) erstreckte sich nicht

ganz 1 Zoll hoch nach aufwärts. Die Art. mesenterica inferior ist eine üble Nachbarschaft für diese Unterbindungsstelle. Sie war jedoch im Cooper'schen Falle durch den Pfropf der Aorta verschlossen, und Malgaigne's Vorsicht, die Ligatur über dem Ursprunge der Mesenteria inf. anzulegen, ist somit überflüssig. James unternahm die Aortenunterbindung nach mißlungener Ligatur der Iliaca interna gleichfalls mit unglücklichem Erfolge. Trotz dieser ungünstigen Prämissen, wird diese Operation nicht für absolut verwerflich erklärt, da sie in beiden Fällen, das einem sicheren Tode verfallene Leben des Kranken verlängert haben soll, was mir nicht einleuchtet, so lange die Lebensstunden ohne Aortenunterbindung nicht gezählt werden konnten. Die Anastomosen der Lendenarterien mit der Circumflexa ilei, und jene der Mammaria int. mit der Epigastrica inf. werden bei der Aortenunterbindung für die Entwicklung des Collateralkreislaufes in Anspruch genommen. Bei Kaninchen sah ich auf die Unterbindung der Bauchaorta, welche von der Lendengegend aus ohne Eröffnung des Bauchfells vorgenommen wurde, Lähmung der hinteren Extremitäten entstehen. Die beiden operirten Thiere überlebten die Operation nur drei Tage. —

Daß die Unterbindung der Aorta auch beim Menschen ohne Eröffnung des Bauchfellsackes möglich ist, wurde durch die von Dr. Candido Borges in Rio Janeiro gemachte Operation bewiesen. Der Schnitt wurde von der linken letzten Rippe zur Spina ilei ant. sup. derselben Seite geführt, und das Peritoneum nach hinten von der Bauchwand losgelöst, wie bei der weiter unten zu erwähnenden Ligatur der Art. iliaca communis.

Es ist sehr unwahrscheinlich, daß die Spitze eines verletzenden Werkzeuges durch die Bauchhöhle durch, bis auf die Aorta eindringen könne, ohne den Darm zu verletzen. In der med. chirurg. Zeitung, 1844, Juli, wird ein Fall dieser Art erzählt. An der Leiche eines im Duell durch einen Degenstich in den Unterleib getödteten Studenten, wurde die schnell tödtliche Verwundung der Aorta ohne Verletzung des Darmes angetroffen. Wahrscheinlich wurde die Darmwunde übersehen, was bei dem

Auffinden einer genügenden Todesursache in der Aortenwunde, bei der Größe und Verbreitung des blutigen Extravasats, und bei dem Umstande, daß Stichwunden des Darmes sich durch die Wirkung der longitudinalen und queren Muskelfasern auf einen kleinen Punkt zusammenziehen, einem minder sorgsamen Obducenten leicht passiren kann.

Aneurysmen der Bauchaorta werden Schwund der Lendenwirbel und des Psoas bedingen, und durch ihr seitliches Wachsthum Druck auf den Plexus lumbalis und dadurch Schwäche und Paralyse der unteren Extremitäten bewirken. Ist das Aneurysma so groß geworden, daß es einen an der Lendenwirbelsäule fühlbaren Vorsprung bildet, und durch Verdickung seiner Häute die Pulsation nicht gefühlt wird (Harrison), so ist eine Verwechslung mit Psoasabsceß möglich (Travers). Geschwülste, welche vor der Bauchaorta liegen und ihren Puls fortpflanzen, können für Aneurysmen gehalten werden [1].

Die Unterbindung der Art. iliaca communis kann ohne Eröffnung des Bauchfellsackes vorgenommen werden, und da diese Arterie in ihrem Verlaufe keine Aeste abgibt, wird man wegen der nöthigen Länge des Pfropfes nicht in Besorgniß zu sein brauchen. Diese Unterbindung ist an der Leiche leichter als jene der Art. hypogastrica auszuführen, und es wäre nach Harrison gerathener, statt der letzteren die erstere zu machen, da dieselben Anastomosen wie bei der Aortenunterbindung für den Kreislauf in der unteren Extremität gangbar bleiben, und da nur Eine Iliaca communis unterbunden wird, auch die Anastomosen mit den Schlagadern der anderen Beckenseite aushelfen können. — Bei hoher Amputation des Oberschenkels, oder Enucleation aus dem Hüftgelenke, läßt sich an der Iliaca communis ein ausgiebiger Druck durch die Bauchwand gegen die Symphysis sacro-iliaca ausüben. Lagerung des Körpers auf die entgegengesetzte

---

[1] Harrison, the surgical anatomy of the arteries. Dublin, 1839. pag. 245.

Seite, wird durch die Entfernung der dünnen Gedärme die Compressionsstelle zugänglicher machen.

Spontane Obliteration beider Iliacae communes, welche schon von Haller, und 1818 von Goodisson an einem hoch bejahrten Weibe beobachtet wurde, so wie Béclard's, A. Cooper's und Scarpa's Versuche an Hunden, haben die Möglichkeit der Entwicklung eines Collateralkreislaufes nach Unterbindung dieser Hauptschlagader dargethan. — Da die großen Venenstämme des Unterleibes auf knöchernen Unterlagen aufliegen, so ist ihre Compression durch nahe liegende Geschwülste unvermeidlich. Die passive Hyperämie ihrer Verästlungen wird sich bis in ihre kapillaren Ramifikationen erstrecken, und durch gehinderte Absorption des Zellgewebserum Oedeme und Höhlenwassersuchten bedingen. Obliteration der Venen durch Phlebitis hat denselben Erfolg, und man kann von dem Momente an, wo das Anfangs einseitige Oedem auch die andere Extremität ergreift, mit Sicherheit schließen, daß die Phlebitis über den Vereinigungswinkel beider Iliacae communes vorgeschritten ist.

Die Volumsvergrößerungen und Entartungen der Lymph- und Chylusdrüsen, welche die Aorta und Cava ascendens umgeben, sind als Retroperitonealmassen in der pathologischen Anatomie bekannt.

Die Umstrickung der Art. coeliaca von der Ganglienmasse des Plexus solaris erklärt die heftige Wirkung der Stöße auf das Epigastrium. Starke und anhaltende Compression des Epigastrium soll epileptische Anfälle abkürzen.

D. Leistenkanal und Leistenbruch.

XC. Leistenkanal.

Eine Bemerkung Cooper's diene als Einleitung: »Keine Krankheit des menschlichen Körpers, welche in das Bereich der Chirurgie fällt, erfordert zu ihrer Behandlung mehr eine Vereinigung genauer anatomischer Kenntnisse mit operativer Geschicklichkeit, als der Bruch in allen seinen verschiedenen Formen.« —

Bevor Scarpa die anatomischen Verhältnisse der Bruchpforten des Unterleibes mit der seine Untersuchungen auszeichnenden Klarheit entwickelte, war die Diagnose der Brüche und ihre operative Behandlung einer rohen Empirie anheimgestellt. Zu Heisters Zeiten kannte man die Unterschiede des Leisten- und Schenkelbruches nicht, — Richter hatte keine Vorstellung von der Anatomie des Leistenkanals, und der unnütze Wortstreit, in welchen sich Boyer über die Begrenzungen dieses Canals einließ, beweist, daß auch die neuere Chirurgie die trefflichen Leistungen der topographischen Anatomie nicht nach Verdienst zu würdigen wußte. Wenn aber noch in der neuesten Zeit ein Mann, der sich Wundarzt nannte, und als solcher für eine Autorität galt, den Einfluß der anatomischen Arbeiten eines Scarpa und Hesselbach (die englischen und französischen Autoren sind ihm unbekannt geblieben) auf die rationelle Behandlung der Brüche in Abrede stellte, und ihnen sogar eine offenbar schädliche Rückwirkung auf die Bruchoperation zuschrieb [1]), so kann man hierin einen Beleg mehr für die uralte Wahrheit finden, daß die feile Dirne des Rufes auch um geringeren Preis, als den der wissenschaftlichen Bildung zu besitzen ist. — Der Leistenkanal ist ein 1 Zoll bis nicht ganz 2 Zoll langer, schräge nach innen und unten durch die Bauchwand verlaufender Canal, dessen äußere Oeffnung (äußerer Leistenring) in der Nähe der Schamfuge, dessen innere Oeffnung (innerer Leistenring oder Bauchring) über dem Mittelpunkte des Poupart'schen Bandes liegt.

a. Aeußere Oeffnung des Leistenkanals.

Sie wird auch die Leistenöffnung des Leistenkanals genannt, und entsteht durch Spaltung der Aponeurose des äußeren schiefen Bauchmuskels in zwei Schenkel — den oberen und unteren. Der obere Schenkel liegt über und etwas vor dem unteren, und heißt deßhalb auch der innere oder vordere. Der untere,

---

[1]) Ueber die rationelle Behandlung eingeklemmter Brüche. Berlin, 1829. Aus Rust's Magazin der gesammten Heilkunde, Bd. XXIX. Hft. 2. besonders abgedruckt.

welcher ein wenig hinter dem oberen liegt, wird auch äußerer oder hinterer genannt. Die Verwechslung dieser Benennungen hat einigen Antheil an der schweren Verständlichkeit der Beschreibungen, über welche besonders Anfänger häufig Klage führen. Wir werden die Benennung oberer und unterer Schenkel ausschließlich beibehalten. Der obere Schenkel ist breiter aber schwächer, der untere schmäler aber stärker. Ersterer befestigt sich an der vorderen Fläche der Schamfuge bis zum Tuberculum pubicum der andern Seite hin. Er wird auf der Symphysis pubis von dem entgegenkommenden der andern Seite schief gekreuzt, wobei der linke den rechten deckt. Der untere ist das Poupart'sche Band, welches den unteren Rand der Aponeurose des äußeren schiefen Bauchmuskels bildet, und durch die vom vorderen oberen Darmbeinstachel entspringenden zahlreichen Verstärkungsfasern, dicker als die übrige Aponeurose ist. Es befestigt sich am Tuberculum pubis seiner Seite; — geht also nicht über die Symphysis pubis weg. Der zwischen beiden Schenkeln eingeschlossene Raum ist die Leistenöffnung des Leistenkanals. Sie wird gewöhnlich als dreieckig beschrieben, mit der Basis gegen die Schamfuge gerichtet. Demgemäß bemüht man sich bei den Sezirübungen die dreieckige Gestalt möglichst vollkommen herauszuschnitzeln. Bei sorgfältiger Präparation überzeugt man sich jedoch, daß dieses vermeintliche Dreieck keine Winkel hat, indem eine Summe sehniger Bündel die Winkel abrundet, und die Form der Oeffnung in eine ova umwandelt. Diese sehnigen Bündel, welche schon der genaue Winslow als Fibrae collaterales kannte, werden in der chirurgischen Anatomie als Interkolumnar-Faszien beschrieben. Sie werden nicht blos zur Abrundung der Winkel der Leistenöffnung verwendet, sondern setzen sich ununterbrochen, und eine kontinuirliche Scheide bildend, über den Samenstrang fort, wie Scarpa zuerst gezeigt hat. Wenn die von A. Thomson aufgestellte, und auf äußerst minutiöse Zergliederungen basirte Ansicht sich bestätigte, daß die Fasern der Aponeurose des äußern schiefen Bauchmuskels nicht in der Linea alba durch Verfilzen mit den übrigen hier zusammenstoßenden Faszien endigen, sondern in die entgegenge-

ſetzte Seite in ihrer urſprünglichen ſchräg abſteigenden Richtung übertreten, um ſich am Poupart'ſchen Bande zu inſeriren, ſo dürften ſich die Fibrae collaterales der äußeren Oeffnung des Leiſtenkanals einer Seite, wohl als der Aponeuroſe des äußeren ſchiefen Bauchmuskels der anderen Seite angehörig herausſtellen, — eine Vermuthung, die um ſo wahrſcheinlicher iſt, als es für den oberen Schenkel der Leiſtenöffnung allgemein zugegeben iſt, daß er am Schambein der anderen Seite endigt. Denkt man ſich ferner die Richtung der Fibrae collaterales (welche übrigens an Größe und Entwicklung ſehr vielen individuellen Variationen unterliegen) nach auf- und einwärts verlängert, ſo fallen ſie mit jener der Faſern des gegenſeitigen Obliquus externus zuſammen.

Die äußere Oeffnung des Leiſtenkanals ſtellt alſo, der Fortſetzung der Interkolumnarfaszie auf den Samenſtrang wegen, einen Trichter — und kein Loch — dar. Da man bei der Präparation des Austrittes des Samenſtranges aus der Bauchwand dieſe Faszien wegſchneidet, welche nur bei bruchbehafteten Individuen eine bemerkenswerthe Stärke erlangen, ſo wird mit dem Mehr oder Weniger dieſes Wegſchneidens die Area der Oeffnung größer oder kleiner erſcheinen müſſen, — woraus ſich die ſo ſehr differirenden Angaben über die Durchmeſſer dieſer Oeffnung erklären laſſen. Man kann ſich leicht am Cadaver durch den eingeführten Finger überzeugen, daß die Weite der äußeren Oeffnung des Leiſtenkanals nicht bei allen Stellungen des Schenkels dieſelbe iſt. 1. Bei geſtreckten und mit den Knien an einander liegenden Schenkeln verengert ſich die Oeffnung in vertikaler Richtung durch Annäherung beider Pfeiler. 2. Jede Spannung der Bauchmuskeln verkleinert die Oeffnung. 3. Auswärtsrollen des gebeugten Schenkels erweitert ſie, und iſt deßhalb dieſe Stellung für die Taxis die günſtigſte.

b. Innere Oeffnung des Leiſtenkanals.

Sie wird gleichfalls von einer Aponeuroſe gebildet, welche die innere Oberfläche des queren Bauchmuskels überzieht, und

von A. Cooper zuerst als Fascia transversa beschrieben wurde. (Clarus hat sie als Perimysium abdominale internum dem Perimysium abdominale externum i. e. Fascia superficialis entgegengestellt [1]). Diese Oeffnung liegt 3 Zoll von der Schammitte entfernt, über der Mitte des Poupart'schen Bandes. Sie hat eine senkrecht längliche, ovale Gestalt. Der innere Rand springt in Gestalt einer scharfen halbmondförmigen Falte vor, auf welche 2—3 Linien nach einwärts, die Art. epigastrica inf. mit ihren beiden begleitenden Venen folgt. Man darf sich jedoch nicht denken, daß diese Oeffnung ein in der Fascia transversa ausgeschnittenes Loch ist. Die Fascia transversa stülpt sich vielmehr vom Rande der Oeffnung in den Leistenkanal hinein, tapezirt seine Wände aus, und hüllt die Elemente des Samenstranges ein. Die innere Oeffnung des Leistenkanals ist also, so gut wie die äußere, ein aponeurotischer Trichter, der seine Spitze nach ein- und abwärts kehrt.

c. Wände des Leistenkanals.

Die Entfernung der Oeffnungen a und b bestimmen die Länge des Leistenkanals. Seine untere Wand wird durch das Poupart'sche Band gebildet, welches in seiner inneren Hälfte breiter wird, und zwei Flächen erhält — eine obere und untere. Die obere ist konkav, und eignet sich dadurch vollkommen, eine Wand eines Canales zu bilden, durch welchen ein cylindrischer Strang verlaufen soll. In den anatomischen Handbüchern bedient man sich des Ausdruckes, daß das in seiner inneren Hälfte breiter werdende Poupart'sche Band (welches man häufig als ein selbstständiges Band betrachtet) sich nach hinten krümmt, — somit einen Rand nach vorn, den anderen nach hinten kehrt, und an ersterem mit der Aponeurose des äußeren schiefen Bauchmuskels, an letzterem mit der Fascia transversalis verwächst.

---

[1]) Annalen des klinischen Instituts am St. Jakobs-Spitale zu Leipzig. 1812. Seite 157.

Die vordere und die hintere Wand werden an verschiedenen Stellen des Canals durch verschiedene Weichtheile gebildet. Die richtigste Vorstellung von ihrer Zusammensetzung erhält man, wenn man folgenden Ideengang einschlägt. Die Bauchwand wird in der Leistengegend von außen nach innen durch die Aponeurose des Obliquus externus, die fleischigen Schichten des Obliquus internus und Transversus, und durch die Fascia transversa gebildet. Man bohre mit dem Finger durch den Leistenring in den Leistenkanal, als ob man in der Richtung des Leistenkanals in die Bauchhöhle eindringen wollte. Ist die Fingerspitze ohngefähr 5‴ weit in besagter Richtung eingeschoben, so hat sie vor sich die Aponeurose des Obliquus externus, hinter sich die Fleischbündel des Obliquus internus und Transversus, und die Fascia transversa. Wird sie 10 Linien weit eingeschoben, so muß sie die unteren Ränder des Obliquus internus und Transversus aufheben, um hinter sie zu gelangen. Es wird nun der Finger hinter sich blos die Fascia transversa, vor sich die Aponeurose des Obliquus externus und die untersten Muskelbündel des Obliquus internus und Transversus haben. Je näher der Leistenkanal der Bauchhöhle kommt, desto stärker wird seine vordere Wand auf Kosten der hinteren, und es ist leicht einzusehen, wie an jedem Querschnitte des Kanals die Schichten seiner vorderen und hinteren Wand andere sein müssen.

Die obere Wand wird dem Gesagten zu Folge nur durch die unteren Ränder der letzten Muskelbündel des Obliquus internus und Transversus gebildet werden können, und da der Obliquus internus mit der Aponeurose des externus blos durch laxes Zellgewebe zusammenhängt, und der Transversus mit der Fascia transversa eine ähnliche obwohl festere zelluläre Verbindung unterhält, so ist man im Stande, mit der Sonde oder dem Finger von der oberen Wand des Leistenkanals zwischen die genannten Muskeln und Aponeurosen einzudringen, wenn die den Kanal auskleidende Fascia transversa einmal durchbrochen ist. Da der Samenstrang eine Dicke besitzt, die auch bei

gesunden Individuen bei mäßiger Füllung der Blutgefäße jener des kleinen Fingers nicht viel nachgibt, so müssen sich die unteren Ränder des Obliquus internus und Transversus, um dem Leistenkanal die Cylinderform zu geben, sich über dem Samenstrang hinüberkrümmen, während seine untere Peripherie vom Poupart'schen Bande umgriffen wird. Liegt ein Bruchhals im Leistenkanal, so wird die Krümmung dieser Muskelränder noch stärker sein müssen, und streben sie durch spastische Contraktion geradelinig zu werden, so wirken sie mit dem Poupart'schen Bande als eine Art Zwinge auf den Bruchhals, wodurch die spastische Einklemmung zu Stande kömmt, welche unter solchen Umständen im Verlaufe des Leistenkanals nicht zu läugnen ist. An der äußeren und inneren Oeffnung des Kanals kann, da keine muskulösen Elemente an ihrer Bildung partizipiren, von einer spastischen Einklemmung füglich nicht gesprochen werden.

d. Geschlechts- und Altersunterschiede des Leistenkanals.

Der Leistenkanal des Weibes hat nur das runde Mutterband durchzulassen, und benöthigt deßhalb nicht die Weite des männlichen. Dieses gilt für jeden Punkt seines Verlaufes, und für seine beiden Mündungen. Der größere Abstand der Spina anterior superior des Darmbeins von der Schamfuge, bedingt seine größere Länge, und beide Umstände zusammengenommen, erklären die relative Seltenheit der Leistenbrüche beim Weibe. Unter 4070 Leistenbruchkranken waren nur 34 Weiber. Nach Jobert's durch Malgaigne bestätigten Messungen ist der rechte Leistenkanal beider Geschlechter weiter als der linke, woraus sich die größere Häufigkeit der rechtseitigen Inguinalhernien ergibt. Nach Monnikoff waren unter 1359 einseitigen Leistenbrüchen 922 auf der rechten Seite [1]). Beim neugebornen Kinde liegt die Bauchöffnung des Leistenkanals direkt hinter der Leisten-

[1]) Nach Malgaigne 85 unter 131.

öffnung desselben. Die Länge des Kanals gleicht somit der Dicke der Bauchwand, und seine Richtung ist gerade von vorn nach hinten. Diese Richtung ist der Entstehung der Leistenbrüche in der ersten Kindheit günstig, und das leichte Vor- und Zurücktreten derselben wird gleichfalls durch diesen Umstand unterstützt. Mit dem fortschreitenden Wachsthum des Beckens, neigen sich die Darmbeine nach außen, und ziehen die an ihrer Crista befestigte Fascia transversa mit sich. Dadurch rückt die Bauchöffnung des Leistenkanals nach außen — sie entfernt sich von der Leistenöffnung, und der Kanal wird länger. Dieses Längerwerden des Kanals gibt ihm zugleich seine schiefe Richtung nach außen und oben, und erschwert oder hebt auf das Wiedervordringen eines Bruches, der in der ersten Kindheit entstand, und längere Zeit durch ein Bruchband zurückgehalten wurde. — Krankheiten des Hodens und des Samenstranges werden auf die Länge und Richtung des Leistenkanals nicht ohne Einfluß sein. Der Samenstrang steigt vom Hodensack gerade zur Leistenöffnung des Leistenkanals hinauf, krümmt sich im Kanal nach aus- und aufwärts, und beim Eintritte in die Unterleibshöhle geht das Vas deferens mit plötzlicher Beugung nach ein- und abwärts zum kleinen Becken, während die Blutgefäße nach aufwärts zur Lendengegend laufen. Der Samenstrang macht sonach eine doppelt winkelige Biegung, — die eine am äußeren, die andere am inneren Leistenring. Ist der Hode mit Volums- und Gewichtszunahme degenerirt, so sucht er durch Zug diese Biegungen gerade zu strecken, wodurch der Leistenkanal selbst jene Zerrung erleidet, welche ihn geradelinig zu machen strebt, und bei voluminösen und alten Hodengeschwülsten auch wirklich macht. Denselben Einfluß auf die Richtungsänderung des Kanals, werden auch große und schwere Hodensackbrüche äußern, und es ist in jedem chirurgischen Handbuche zu lesen, daß alte und große äußere Leistenbrüche, den direkten inneren ähnlich werden.

XCI. Samenstrang und dessen Hüllen.

Die später folgenden anatomischen Betrachtungen über die Leistenbrüche setzen die chirurgische Anatomie des Samenstrangs und seiner Hüllen als bekannt voraus.

Der Samenstrang ist ein von mehreren Häuten umschlossenes, und durch einen besonderen Muskel (Cremaster) aufhebbares Bündel von Gefäßen und Nerven, welche zum Hoden gehen, oder von ihm kommen. Man kann an ihm wesentliche und accessorische Elemente unterscheiden. Die wesentlichen sind die nothwendigen Bedingungen der Drüsennatur des Hoden: a) Eine Blut zuführende Arterie, Art. spermatica interna, welche aus der Bauchaorta, unterhalb des Ursprunges der Nierenarterien entsteht. b) Die Blut zurückführende Vene, Vena spermatica interna, welche sich während ihres Verlaufes in viele, zu einem langmaschigen Netze verbundene Zweige auflöst, und in die Cava ascendens (links in die Vena renalis sinistra) übergeht. c) Das zurückführende Samengefäß, Vas deferens. d) Der Plexus spermaticus des Gangliensystems. e) Lymphgefäße, welche sich in die Lendendrüsen entleeren, und f) ein alle diese Organe in einen Bündel zusammenhaltendes Bindungszellgewebe.

Die accessorischen Elemente sind: a) Die Art. spermatica externa s. cremasterica, ein Ast der Art. epigastrica inferior für die Hüllen des Samenstranges. b) Die Art. deferentialis, ein Zweig einer Blasenarterie, für das Vas deferens. c) Die diesen Arterien homonymen Venen. d) Der Nervus spermaticus ext. aus dem Plexus lumbalis. e) Der Cremaster, und f) die gemeinschaftliche Scheidenhaut des Hodens und Samenstranges.

Die wesentlichen Theile des Samenstranges helfen das Hodenparenchym konstruiren, — die accessorischen haben mit der Absonderung des Samens nichts zu schaffen. Die wesentlichen Bestandtheile treten zum Hoden, schon während er in den ersten Perioden seiner Entwicklung in der Bauchhöhle unter den Nie-

ren liegt, — die accessorischen schließen sich erst den wesentlichen an, während er durch den Leistenkanal passirt. Die accessorischen Bestandtheile gehören ursprünglich der Bauchwand an, und werden für den Samenstrang nur ausgeborgt, oder vom Hoden während seines Descensus mit herabgezogen.

Die Hüllen des Samenstranges sind eigentlich nur eine Fortsetzung aller Schichten, welche die Bauchwand bilden. Die Aponeurose des äußeren schiefen Bauchmuskels setzt sich, wie oben angegeben, von den Rändern des Leistenringes als Hülle des Samenstranges nach abwärts fort. Einzelne Bündel des innern schiefen und des queren Bauchmuskels, werden schlingenartig durch den herabrückenden Hoden hervorgestaucht, und ziehen die nächst an ihn liegenden Bündel dieser Muskeln mit sich herab, wodurch eine Folge von Muskelschlingen vorgestülpt wird, welche auf dem Samenstrange aufliegen, und zusammengenommen als Cremaster [1]) bezeichnet werden. Die in den Bauchmuskeln sich verbreitenden Aeste des Plexus nervorum lumbalium werden gleichfalls ihre Contingente (Nervus sperm. ext. und ilio-inguinalis) für den Samenstrang abgeben, und aus der die Bauchmuskeln ernährenden Art. epigastrica inf. geht ein Ast in den Samenstrang über. Die Fascia transversa verlängert sich ebenfalls zu einer Scheide des Samenstranges, und das subperitoneale Zellgewebe bildet das Bindungsmittel aller wesentlichen Bestandtheile des Samenstranges.

Es ergibt sich aus dieser Schilderung, daß der Samenstrang mehrere Scheiden besitzt, welche theils fibröser, theils muskulöser, theils zelliger Natur sind. Was man gewöhnlich Tunica vaginalis communis nennt, ist die Fortsetzung der Fascia transversa, auf welcher die Schlingen des Cremaster liegen.

Die Thatsache, daß der Samenstrang so viele accessorische Elemente von den einzelnen Schichten der Bauchwand entlehnt, ist der Grund, warum er, je weiter man ihn durch den Leisten-

---

[1]) Von κρεμαω aufhängen. Ich hörte die spanischen Matrosen ihre Hangematten cremastras nennen.

kanal nach aufwärts verfolgt, desto dünner wird, und endlich beim Eintritte in die Bauchhöhle von seinem stattlichen Umfange nichts als die Art. und Vena spermatica interna, und das Vas deferens übrig bleibt, welche nach verschiedenen Richtungen auseinander laufen, so daß in der Bauchhöhle eigentlich kein Samenstrang mehr existirt.

XCII. Verhältniß des Hoden zum Peritoneum.

Der Hode entwickelt sich in der Bauchhöhle, an der oberen und inneren Seite eines nur den jüngsten Embryonen zu kommenden Organs — des Wolf'schen Körpers — dessen Rückbildung schon beginnt, während der Hode sich zu entwickeln anfängt. Der Hode erhält einen Ueberzug vom Peritoneum, welches nur einen schmalen Streifen seiner hinteren Fläche unüberzogen läßt, durch welchen die Arteria et Vena spermatica interna eintreten, und das Vas deferens austritt. Das Bauchfell verhält sich somit zum Hoden wie das Mesenterium zum Darm. Seiler hat deßhalb die den Hoden überziehende Bauchfellfalte das Mesorchium genannt. Während der Hode noch sehr klein ist, bemerkt man ferner eine zweite Bauchfellfalte von der Bauchöffnung des Leistenkanals zu ihm emporsteigen. Diese Falte enthält einen Strang, der vom Grunde des Hodensacks durch den Leistenkanal zum Nebenhoden sich erhebt. Das Gewebe des Stranges ist theils zellig, theils fibrös (Rathke), und enthält deutliche, vom Obliquus internus und Transversus abstammende Muskelfasern (Curling). Im Innern ist der Strang hohl, was im 5. Monat nicht zu verkennen ist. Da man sich vorstellt, daß er dem Hoden, welcher später in den Hodensack herabtreten soll, den Weg vorschreibt, welchen er durch die Bauchwand zu nehmen hat, so wird er Leitband, Gubernaculum Hunteri, genannt. Der Descensus testiculi kann nicht durch die Schwere des Hoden eingeleitet werden, da der Embryo im Mutterleibe auf dem Kopfe steht. Während des Herabrückens stülpt der Hode das Gubernaculum wie einen Handschuhfinger um, indem er durch die Höhle desselben vorrückt.

Die innere, mit Muskelfasern ausgestattete Wand des Gubernaculum, wird somit zur äußeren werden. Während dieses Umstülpens zieht der Hode das Bauchfell, welches mit seiner Oberfläche fest verwachsen ist, mit herab, und, ist er bis in den Grund des Hodensackes gekommen, so hat er einen Beutel des Bauchfells nach sich gezerrt, der mit der Höhle des Peritoneum durch den Leistenkanal frei kommunizirt, und in seinem Grunde eine durch den Hoden gebildete Einstülpung besitzt. In der Entwicklungsgeschichte ist dieser Beutel als Processus vaginalis peritonei bekannt. Der Beutel bleibt bei den Thieren, z. B. dem Hunde, durch das ganze Leben hindurch. Beim Menschen dagegen verwächst er vom Leistenkanal nach abwärts bis in die Nähe des Hoden. Der nicht verwachsene, den Hoden mit einer doppelten Blase umhüllende untere Theil desselben, ist die Tunica vaginalis testis propria. Der verwachsene Theil des Processus vaginalis peritonei verwandelt sich in einen zelligen Strang, welcher fort und fort schwindet, aber nie vollkommen verstreicht, sondern auch im Erwachsenen als ein filamentöser Streifen im Samenstrange aufgefunden wird. Zieht man am Samenstrange, so wird das die innere Oeffnung des Leistenkanals überziehende Stück des Peritoneum (an welches jener filamentöse Strang anhängt) zu einem Trichterchen zugespitzt. Ich habe öfters gefunden, daß die Verwachsung des Processus vaginalis nicht so vollständig ist, daß nicht sein oberster, in den Leistenkanal eindringender Anfang, noch 2—3 Linien weit, auch im reifen Alter offen bliebe, und glaube hierin ein Momentum disponens für die Entstehung der Leistenbrüche gefunden zu haben. Auch kann die Verwachsung in so ferne unvollkommen sein, als ein beliebiges Stück im Verlaufe des Processus vaginalis offen bleibt, und durch seröse Ansammlung zu einer sogenannten Samenstrangcyste wird. Die Fälle sind auch nicht selten, wo der ganze Processus vaginalis sich an Umfang zwar verkleinert, aber dennoch als Kanal fortexistirt, welcher die Höhle der Tunica vaginalis propria mit dem Cavum peritonei verbindet, und es ist deßhalb eine bei der Behandlung einer Hydrocele mit

reizenden Einspritzungen nie zu übergehende Regel, sich gegen ein mögliches Eindringen der injizirten Flüssigkeit in den Bauchfellsack durch Compression des Leistenringes zu sichern. Wenn das Hydrocele sich bei Rückenlage verkleinert, und durch Druck auf dasselbe sein Volumen unter gleichzeitigem Dickerwerden des Samenstranges sich vermindert, kann über das Bestehen dieses Communicationsweges kein Zweifel sein. — Der Descensus testiculi erfolgt beim Menschen im siebenten Embryomonat. Der Processus vaginalis ist um die Zeit der Geburt vollkommen geschlossen. Aristoteles behauptete, daß diese Ortsveränderung des Hoden nothwendig sei um ihn abzukühlen, und den Menschen nicht wie ein unvernünftiges Thier ganz unter die Herrschaft eines blinden Pruritus sexualis zu stellen. Verweilen der Hoden in der Bauchhöhle setzt den vollständigen oder einseitigen Cryptorchismus, und Steckenbleiben desselben im Leistenkanal mit äußerlich sicht- oder fühlbarer Geschwulst, hat schon zur Verwechslung mit Inguinalhernien Anlaß gegeben. Es ist eine sehr schädliche Gewohnheit, die bei Kindern öfters getroffen wird, den Hoden durch Druck zu zwingen, in den Leistenkanal aufzusteigen und äußerlich zu verschwinden. Die damit verbundene Ausdehnung des Leistenkanals disponirt zu Hernien, und man hat bei Fixirung des Hodens im Leistenkanal mit nachfolgender Entzündung, so drohende Zufälle auftreten gesehen, daß die Entbindung des eingeklemmten Hoden durch das Messer vorgenommen werden mußte.

XCIII. Aeußerer und innerer Leistenbruch.

Um die anatomischen Unterschiede beider Brüche zu verstehen, ist es nothwendig, einen Blick auf die innere Oberfläche der Bauchwand in der Leistengegend zu werfen. Man sieht an ihr eine durch die vertrocknete Nabelarterie (Chorda umbilicalis) aufgehobene Bauchfellfalte emporsteigen, deren Höhe und Lage bei verschiedenen Personen vielen Variationen unterliegt. Zu beiden Seiten dieser Falte liegen Gruben, welche im männlichen Geschlechte tiefer als im weiblichen sind, und bei Leuten,

die von schwerer Arbeit leben, mehr entwickelt getroffen werden. Scarpa nannte diese Gruben die innere und äußere Leistengrube. In sie drängen sich die Gedärme hinein, wenn sie durch heftige Wirkung der Bauchpresse nach unten gedrückt werden. Sie sind deßhalb der gewöhnliche Ausgangspunkt der Leistenbrüche. Hesselbach, dem die Anatomie der Brüche so manche Bereicherung verdankt, wies zuerst nach, daß Scarpa's äußere Leistengrube durch eine kleine, schräge von außen und unten nach innen und oben aufsteigende, niedrige Bauchfellfalte (die aber an vielen Leichen nicht einmal angedeutet ist) in zwei kleinere Gruben geschieden wird. Diese Falte wird durch den Verlauf der Art. epigastrica inf. hervorgetrieben. Dadurch wurde die Zahl der Leistengruben auf drei vermehrt, welche als innere, mittlere und äußere benannt werden. Die innere Leistengrube erstreckt sich vom Urachus bis zur Chorda umbilicalis, die mittlere von der Chorda umbilicalis bis zur Plica epigastrica, die äußere liegt an der äußeren Seite der Plica epigastrica, und verflacht sich ohne äußeren scharfen Absatz in die übrige Bauchwand. Wenn man die Bauchwand durch einen Kreuzschnitt spaltet, die Harnblase etwas aufbläst, und einen der unteren Lappen in die Höhe spannt, sieht man diese Verhältnisse in ber Regel ganz deutlich. Die äußere Leistengrube entspricht der Bauchöffnung des Leistenkanals, die mittlere der hinteren Wand desselben, die innere der Leistenöffnung des Kanals. Ein Bruch, welcher durch die äußere Leistengrube sich entwickelt, wird die ganze Länge des Leistenkanals durchlaufen müssen, um in den Hodensack gelangen zu können. Seine Richtung wird (so lange er im Kanale liegt) eine schiefe, von außen und oben nach innen und unten, sein. Entsteht eine Leistenhernie in der mittleren Leistengrube, so muß sie die hintere Wand des Leistenkanals vor sich hertreiben, und wird durch die äußere Oeffnung des Kanals hervorkommen, ohne in die innere hineingetreten zu sein. Dasselbe gilt von der in der inneren Leistengrube entstandenen Vorlagerung, welche einen noch kürzeren Weg als die eben erwähnte zurücklegt. Man pflegt die beiden letzteren For-

men von Inguinalbrüchen innere Brüche zu nennen, oder ihrer gerade von rück- nach vorwärts gehenden Richtung wegen: Hernias directas. Wenn die Chorda umbilicalis sehr schwach ist, und nahe an der Blase liegt, ist die innere Leistengrube sehr klein, und die mittlere desto geräumiger, — und da dieses ungleich öfter der Fall ist als nicht, so wird ein durch die innere Leistengrube vortretender Bruch allerdings eine Seltenheit sein. Ich habe ihn, bei der großen Menge von bruchbehafteten Leichen, welche während einer 13jährigen anatomischen Praxis durch meine Hände gingen, niemals gesehen, und habe deßhalb in meinem Lehrbuche der Anatomie von der inneren Leistengrube ganz abstrahirt, und Hesselbach's mittlere Grube als innere genommen, weil durch sie die inneren Inguinalhernien in der Regel hervortreten. Seitdem wurde mir bekannt, daß Sabatier, Dupuytren, Cooper, Lawrence und der Verfasser des Artikels „Hernia" in Todd's Cyclopaedia of anatomy und physiology innere Leistenbrüche durch die innere Leistengrube (Hesselbach) hervortreten sahen, und sehe mich deßhalb veranlaßt, auf solche Autoritäten hin, als Ausgangspunkte der inneren Leistenbrüche die mittlere und innere Leistengrube gelten zu lassen. A. Cooper [1]) sah ein Individuum, an welchem durch jede der drei Leistengruben auf beiden Seiten unabhängige Hernien hervorgetreten waren. — Die Art. epigastrica kreuzt sich mit dem Vas deferens an der inneren Peripherie des Bauchrings. Die Arteria geht nach aufwärts zur hinteren Fläche des geraden Bauchmuskels, — das Vas deferens krümmt sich im Bogen in die kleine Beckenhöhle hinab. Ein äußerer Leistenbruch wird diese Durchkreuzungsstelle an der inneren Seite seines Halses, ein innerer (durch die mittlere Leistengrube entstandener) an seiner äußeren Seite haben. Ein durch die innere Leistengrube hervorgetretener innerer Leistenbruch kann unmöglich, so lange er klein ist, mit dieser Kreuzungsstelle in Contakt

---

[1]) The anatomy and surgical treatment of inguinal and congenital hernia. London. 1804. VII. pl. fig. 2.

gerathen, da er an seiner äußeren Seite die Chorda umbilicalis hat, und letztere so weit durch sein Wachsthum nach außen drängen muß, bis die mittlere Leistengrube verschwunden, und die Chorda umbilicalis auf die Arteria epigastrica gefallen ist.

Der äußere Leistenbruch wird während seines ganzen Verlaufes den Samenstrang an seiner inneren Seite, ein innerer an seiner äußeren Seite haben müssen. Bei voluminösen Hernien ist sogar die Lage des Samenstranges der einzige Anhaltspunkt für die Diagnose, denn die schiefe Richtung des äußeren, und die gerade Richtung des inneren Leistenbruches, sind nur für kleine und junge Brüche charakteristisch. Es kann jedoch geschehen, und ist von allen Schriftstellern über Bruchvarietäten aufgezeichnet worden, daß der äußere Leistenbruch in seinem Vorrücken sich zwischen die Elemente des Samenstranges hineindrängt, sie auseinander treibt [1]), und namentlich in Einklemmungsfällen die Lage des Vas deferens und der Blutgefäße nicht auszumitteln ist. — Daß der äußere Leistenbruch einen spitzigen Hals und breiten Grund — also Birngestalt besitzt, schwerer zurückgebracht wird, und während der Taxis ein stärkeres Gurren vernehmen läßt, der innere aber halbkugelig erscheint, leichter zurückgeht (bei Rückenlage von selbst zurückweicht), und des kurzen Kanals wegen, welchen er bei der Taxis zu durchlaufen hat, nur ein schwaches Gurren hören läßt, kann nur von kleinen Brüchen gelten, und auch bei diesen nicht als allgemein giltig angesehen werden.

Die Unterschiede des inneren und äußeren Leistenbruches sind für die Taxis und für die Operation des Bruchschnittes von praktischem Interesse. Namentlich verdient die Lage der Art. epigastrica bei der blutigen Erweiterung der verengerten Bruchpforte volle Aufmerksamkeit. Es gilt in der operativen Chirurgie als Regel, beim äußeren Leistenbruche den Erweite-

---

[1]) In Camper's Icones herniarum Tab. V. und VIII. finde ich die erste Abbildung dieser Zerstreuung der Samenstrangselemente durch einen voluminösen äußeren Leistenbruch.

rungsschnitt nach außen zu führen, beim inneren nach innen. Sollte die Diagnose des Bruches unvollständig sein, so müßte der Schnitt nach oben, (welchen Scarpa für alle Leistenbrüche als Norm festsetzte) gemacht werden. Da die Art. epigastrica bei kleinen Brüchen 2—3 Linien von der Bruchsackmündung nach innen entfernt liegt, und bei großen Hernien die Verdickung des Zellgewebes um die Bruchpforte die Arterie ebenfalls von der Bruchpforte wegdrängt, so ist die Verletzung der Art. epigastrica meiner Ansicht nach nur bei überflüssig tiefer Incision zu gewärtigen, die ein Wundarzt, welcher weiß um was es sich handelt, nicht leicht machen wird. Ein einzigesmal sah ich von der Art. circumflexa ilei einen rabenfederstarken Ast über das Lig. Poupartii zur äußeren Seite des Bauchringes aufsteigen, und in gleicher Richtung mit der Art. epigastrica nach aufwärts laufen. Er wäre nur bei der Schnittführung nach Scarpa zu vermeiden gewesen [1]).

Schon Petit hat die Beobachtung gemacht, daß der Leistenbruch nicht immer durch die äußere Oeffnung des Leistenkanals, sondern auch durch eine zufällig erweiterte Gefäßöffnung oder abnorme Spalte der Sehne des Obliquus externus hervortreten kann. Er beobachtete zwei Fälle dieser Art. Scarpa citirt aus Jouille's traité des hernies einen dritten, und auf der Anatomie zu Zürich sah ich einen vierten.

a. Hüllen des äußeren und inneren Leistenbruches.

Der im Vorausgegangenen anatomischen Darstellung zufolge, werden die Hüllen des äußeren Leistenbruches folgende sein. a) Haut. b) Fascia superficialis. c) Fortsetzung der

---

[1]) Eben so gefährlich kann eine von Lauth beschriebene Gefäßanomalie für die Bruchoperation werden, wenn zwei **Arteriae epigastricae** vorkommen, von welchen die eine normalen Ursprung und Verlauf hat, die zweite aber aus der **Hypogastrica** entspringt, und an der äußeren Seite eines äußeren Leistenbruches emporsteigt. Hesselbach sah in einer weiblichen Leiche die **Art. epigastrica** an der inneren Seite eines inneren Leistenbruches liegen.

Interkolumnarfascie des Leiſtenringes. d) Cremaster (welcher häufig bei alten und mittelgroßen Hernien hypertrophirt — bei ſehr großen Brüchen dagegen auch atrophiſch gefunden wird, Cooper). e) Tunica vaginalis communis, als Fortſetzung der Fascia transversa. f) Bruchſack. — Der innere Leiſtenbruch hat dieſelben Bedeckungen. Heſſelbach hat dem äußeren Leiſtenbruche eine von der Fascia transversa gebildete Hülle abgeſprochen, da er nicht wußte, daß dieſe Binde auch ohne Gegenwart einer Hernie ſich in den Leiſtenkanal verlängert, und die innere Oeffnung des Leiſtenkanals für ein einfaches Loch in der Fascia transversa hielt. Indeſſen kommen beim inneren Leiſtenbruche einige Verſchiedenheiten in den Bedeckungen vor, von welchen mir folgende durch Autopſie bekannt wurden. 1. Der innere Leiſtenbruch entbehrt einer Hülle von der Fascia transversa. Dieſer Fall iſt nicht ſelten, und kommt vor, wenn die Fascia transversa in der inneren Leiſtengrube eine anomale Oeffnung beſitzt, welche durch das Andrängen eines Eingeweides zur Bruchpforte erweitert wird. 2. Er drängt die Fleiſchfaſern des Obliquus internus en masse hervor. (Cloquet's fleiſchige Bruchhülle). Dieſer Zuſtand wird nur bei kleinen und friſchen Hernien gefunden. Bei weiterem Anwachſen des Bruches kann er ſich zwiſchen den Bündeln des Obliquus internus mit Gewalt Bahn brechen, und durch einen Schlitz derſelben durchtreten, wodurch ſpaſtiſche Einklemmung möglich wird. 3. Er drängt die Chorda umbilicalis mit hervor, und wird von ihr wie von einer Schlinge umgürtet, welche ihn in zwei Theile theilt. Bei einem Weibe bisher nur einmal geſehen. — Es ließe ſich die Zahl der Bruchhüllen, wenn man in Thomſon's ſubtile Unterſuchungen eingehen wollte, noch bedeutend vermehren. Es hat jedoch dieſe Genauigkeit keinen praktiſchen Werth, und könnte noch den Nachtheil mit ſich führen, daß, wenn ein Operateur, welcher noch nicht durch eigene Erfahrung am Lebenden über die Zahl der iſolirbaren Bruchbedeckungen unterrichtet iſt, jede mit der Hohlſonde aufzuhebende Schichte für eine von den 16 Thomſon'ſchen Hüllen rechnete, er ſchon auf

den Bruchsack gekommen sein kann, während er noch weit davon entfernt zu sein glaubt. Wie schwer es übrigens ist im gegebenen Falle zu bestimmen, wie weit man noch auf den Bruchsack hat, beweist die von allen Praktikern empfohlene Vorsicht bei der Eröffnung der einzelnen Hüllen. Ist man in Zweifel, ob eine vorliegende Bruchhülle der Bruchsack ist oder nicht, so ist ein von Wattmann empfohlenes Orientirungsmittel bei Brüchen, welche nicht sehr gespannt sind, mit Nutzen anwendbar. Faßt man eine Falte der zweifelhaften Hülle zwischen den Fingerspitzen auf, und versucht man ihre Flächen aneinander zu reiben, so wird, wenn man den Bruchsack gefaßt hat, durch die glatte innere Fläche desselben das Reiben leichter sein, als bei einer mit rauhen Flächen versehenen aponeurotischen Hülle. — Wie weit soll sich die Spaltung des Bruchsackes erstrecken? — War der eingeklemmte Bruch schon vor der Einklemmung irreponibel, so soll nach Lawrence die Eröffnung des Bruchsackes nur so weit gehen als es nöthig ist, die Erweiterungsinstrumente handhaben zu können; — war er ein reponibler, so mag die Eröffnung bis an den Grund der Bruchgeschwulst hinabgehen, um den Zustand der Gedärme vor ihrer Reposition genau untersuchen zu können. Nach aufwärts soll sich die Eröffnung des Bruchsackes nicht bis in den Leistenkanal hinein erstrecken, weil in diesem Falle die Hohlsonde oder das geknöpfte Bruchmesser zwischen Bruchsackhals und Leistenkanalwand eingeschoben werden könnte, und wenn die Einklemmung im Bruchsackhalse sitzt, das Einschneiden der Kanalwand die Incarceration nicht hebt.

b. Angeborner Leistenbruch und Cooper's oncysted hernia.

Beim angebornen Leistenbruche (besser Scheidenhautbruch) [1]), welcher immer ein äußerer ist, bildet der offene Pro-

---

[1]) Weil Offenbleiben des **Processus vaginalis** oder **Descensus serotinus testiculi** diese Bruchform auch beim Erwachsenen entstehen läßt.

cessus vaginalis peritonei den Bruchsack, und die vorgefallenen Eingeweide stehen mit der freien Fläche des Hoden in Contakt. Nicht jeder Leistenbruch bei einem neugebornen Kinde muß jedoch mit der Oberfläche des Hoden in Berührung kommen. Hat sich der Scheidenfortsatz des Bauchfells am Leistenkanal frühzeitig geschlossen, und ist er unter der Verschließungsstelle offen geblieben, so kann es geschehen, daß ein mit einem wahren Bruchsacke ausgestatteter Bruch sich in die Höhle des noch offenen Theiles des Scheidenfortsatzes hineinstülpt. Es wird bei dieser Bruchform (welche nach Cooper und Hey auch beim Erwachsenen vorkommt), wenn sie operirt werden muß, bevor man auf den Bruchsack kommt, noch eine andere seröse Hülle — der offene Processus vaginalis — zu spalten sein. Cooper nannte diesen Bruch encysted hernia. Hey, der sie bei einem 15 Monate alten Kinde schon 1764 beobachtete, hernia infantilis.

Druckverbesserungen.

Seite	28	Zeile	8	von unten	lies	**frontem arat**	statt **fronte marat.**
„	33	„	18	„ „	hat der Naht wegzubleiben.		
„	89	„	9	„ oben	lies	schweitzerischen	statt Schweitzer'schen.
„	119	„	1	„ unten	„	Schröder	„ Schröter.
„	178	„	12	„ „	„	welchen	„ welche.
„	179	„	7	„ oben	„	dessen	„ deren.
„	220	„	5	„ „	„	eine	„ ein.
„	277	„	7	„ „	„	vertrocknet	„ verbrandet.
„	279	„	11	„ „	„	harten	„ weichen.
„	344	„	8	„ unten	„	**Marjolin**	„ **Marzolin.**
„	468	„	6	„ „	„	**gastro-epiploicae**	statt **gastro-eploicae.**

9188